

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»

*На правах рукописи*

**ЛУМБУНОВА НАТАЛЬЯ БАИРОВНА**

**ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ  
КОЛЛЕДЖА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ  
ДИСЦИПЛИНАМ**

13.00.01- общая педагогика, история педагогики и образования

Диссертация  
на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:  
доктор педагогических наук,  
доцент В.Б. Цыренова

Улан-Удэ – 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Глава 1. Теоретические основы формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам .....	17
1.1. Сущность понятия общих компетенций в контексте среднего профессионального образования.....	17
1.2. Роль естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций.....	31
1.3. Модель формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.....	45
Выводы по первой главе.....	62
Глава 2. Экспериментальная работа по формированию общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам...	66
2.1. Констатирующий этап исследования проблемы формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.....	66
2.2. Реализация модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.....	82
2.3. Результаты экспериментальной проверки эффективности модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.....	103
Выводы по второй главе.....	120
Заключение .....	124
Библиография .....	130
Приложение .....	157

## ВВЕДЕНИЕ

*Актуальность исследования.* С середины 2000-х годов наблюдается период модернизации российской системы образования, являющейся основой динамичного экономического роста и социального развития общества, фактором благополучия граждан и безопасности страны. Модернизация образования является необходимым условием для формирования инновационной экономики и ее основными особенностями в области профессионального образования выступают интеграция с общеевропейскими процессами; формирование системы квалификаций; введение ФГОС, основанного на компетентностном подходе; развитие государственно-частного партнерства с предприятиями-работодателями бизнес-сферы; развитие сетевого сотрудничества; формирование механизмов независимой оценки качества.

В последние годы приоритеты развития системы среднего профессионального образования (СПО) определены целеполагающими документами: Национальные цели и стратегические задачи развития Российской Федерации на период до 2024 года, Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, программа развития образования на 2018-2025 год. Принят комплекс мер, направленных на совершенствование среднего профессионального образования на 2018-2025 годы. В данных документах определены новые требования к социокультурной обусловленности динамики профессионального образования, рассмотрены возможные социальные эффекты в условиях взаимодействия сферы труда и профессионального образования.

В рамках совещания по вопросам развития СПО (г. Екатеринбург, 06.03.2018) было озвучено, что профессиональным образовательным организациям необходимо обеспечивать не только современную профессиональную подготовку, но и разностороннее образование учащихся, воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности.

В соответствии с государственной программой Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации" в течение 2020-2025 г.г. ожидается ряд инновационных прорывов, в число которых входят технологическое обновление традиционных для России отраслей экономики, формирование системы устойчивого воспроизводства, привлечения и развития научных, инженерных и предпринимательских кадров (интеллектуального потенциала) для научно-технологического развития страны и другие. Вызванные внедрением технологизации, процессы возникновения новых моделей организации труда (коворкинги, удаленные офисы, распределенные проектные команды, фриланс и т.д.) предъявляют принципиально иные требования к выпускникам, в том числе в отношении уровня самостоятельности и ответственности. В этой связи будущим специалистам необходимо дать возможность развить определенные модели мышления и поведения, освоить общие принципы преобразующей деятельности человека, различные формы информационной и материальной культуры, а также создания новых продуктов и услуг с применением различных форм групповой работы. Организующим ядром освоения технологий в профессиональной образовательной организации может стать цикл учебных дисциплин естественнонаучного направления.

В 2016 году утверждены новые федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), которые можно рассматривать как «...новое социально-педагогическое явление, отвечающее запросам государства и общества на упорядоченное многообразие форм, типов и видов образования» [136, с.15]. В данных ФГОС введен новый расширенный состав общих компетенций, отражающий готовность выпускника не только к самостоятельной жизни в обществе, но и к труду, повышению квалификации, освоению новых специальностей в рамках вида экономической деятельности, конкретной отрасли.

В центр внимания среднего профессионального образования выходят вопросы личностного развития будущего специалиста, обеспечивающие

профессиональный универсализм - способность человека менять способы и сферы своей деятельности. На современном рынке труда наиболее важными качествами специалиста считается навыки саморазвития и самообразования, умение решать проблемы, возникающие в познании, во взаимоотношениях людей, в профессиональной жизни и в личностном самоопределении. Результаты исследования, проведенного в Гарвардском университете и Стенфордском исследовательском институте, говорят о том, что успешность сотрудника зависит от его профессиональных компетенций всего лишь на 15%, оставшиеся 85% зависят от общих компетенций [226].

Процесс формирования общих компетенций в образовательной деятельности является долговременным и сложным процессом, носящим поэтапный и системный характер, растянутый на весь период обучения студента в учебном заведении. Формирование и развитие общих компетенций осуществляется в ходе освоения всех структурных единиц программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) - учебных дисциплин, профессиональных модулей, прохождения учебных и производственных практик.

Процесс формирования общих компетенций в образовательной деятельности является долговременным и сложным процессом, носящим поэтапный и системный характер, растянутый на весь период обучения студента в учебном заведении. Формирование и развитие общих компетенций осуществляется в ходе освоения всех структурных единиц программ подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) - учебных дисциплин, профессиональных модулей, прохождения учебных и производственных практик.

***Степень разработанности проблемы исследования.*** Анализ педагогической литературы показывает, что в настоящее время концепция компетентностного подхода в образовании сформирована (И.А. Зимняя [80], А.В. Хуторской [99], В.И. Байденко [20] и др.) и проблемы реализации компетентностного подхода рассматриваются по различным уровням

образования: среднего (А.Г. Каспржак [92], И.М. Осмоловская [151], А.В. Хуторской [202, 203]), высшего (В.И. Байденко [19, 20], Н.Ф. Ефремова [70], Ю.Г. Татур [187] и др), среднего профессионального образования (В.И. Блинов [138], О.М. Бобиенко [29], Н.Н. Двудичанская [62], Э.Ф. Зеер [76, 78] и др.). В этих работах отражены подходы к определению понятия «компетенция», содержание компетенций, даны характеристики ключевых, общих, универсальных компетенций, различные модификации их классификаций, модели оценки компетенций.

Несмотря на достаточную исследованность проблемы формирования общих компетенций, отсутствуют общепринятые критерии и алгоритмы деятельности по формированию общих компетенций у студентов колледжа. Анализ современных научно-педагогических исследований по вопросам формирования общих компетенций в системе СПО свидетельствует об охвате проблем, связанных с организацией формирования общих компетенций в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин (Бордовская С.Ю., 2012 [36]; Голохвастова Е.Ю., 2015 [50]; Наумова Г.Ф., 2012 [146]), истории (Гайсаева М.М., 2018 г. [46]), физической культуры (Яворская А.А., 2013 г. [213]); а также с общими организационно-педагогическими условиями в колледже (Куракова Г.В., 2011 г. [117]) и другие. Выявленные организационно-педагогические условия, технологии, методы и средства обучения, направленные на формирование общих компетенций, нуждаются в более глубоком их анализе, внедрении в образовательный процесс и пути решения данных задач носят проблемный характер.

В период освоения ППССЗ для студентов, поступивших на базе основного общего образования, особое место занимают естественнонаучные дисциплины, призванные формировать у студентов естественнонаучную картину мира, научное мировоззрение, методологическую культуру, систему знаний о мироздании, раскрывающих фундаментальные законы природы, а также систему знаний, умений, способствующих освоению достижения

фундаментальных наук, специальных дисциплин и творческому использованию их в будущей профессиональной деятельности. «Формирование большинства компетенций не может осуществляться в рамках отдельных учебных дисциплин. Компоненты компетенций вырабатываются при изучении комплекса дисциплин» [78]. Анализируя труды исследователей, посвященные проблемам формирования общих компетенций в системе СПО в контексте изучения естественнонаучных учебных дисциплин, мы пришли к выводу, что в работах исследователей не изучены возможность, степень вклада данных дисциплин в формирование общих компетенций. В связи с этим появляется необходимость выявить особенности формирования общих компетенций в процессе преподавания учебных дисциплин естественнонаучного цикла.

В последние годы появились исследования, посвященные организации математического и естественнонаучного образования в контексте развития личности (Анохина Г.М., 2009 [15]), интеграции математического и естественнонаучного содержания (Старченко С.А., 2000 [184]; Теремов А.В., 2007 [189]), формированию естественнонаучного мировоззрения (Колкова Н.В., 2003 [97]; Смирнов И.А., 2005 [181]; Скрипко З.А., 2008 [180]), методам естественнонаучного познания (Осипенко Л.Е., 2008 [150]), культуре математического и естественнонаучного мышления (Безусова Т.А., 2008 [23]), формирования профессиональных компетенций (Двуличанская Н.Н., 2011 [63], Лапаник О.Ф., 2010 [119] и др).

Изучение нормативных документов по внедрению и реализации компетентностного подхода в среднем профессиональном образовании, анализ и обобщение результатов отечественных и зарубежных психолого-педагогических исследований в области компетентностного подхода и естественнонаучного образования, изучение и анализ педагогической практики позволил нам выявить ряд *противоречий*, разрешение которых может совершенствовать процесс преподавания естественнонаучных

дисциплин и решить задачу эффективного формирования общих компетенций:

– между потребностью современного общества в конкурентоспособных, мобильных, способных адаптироваться к быстро меняющимся условиям на рынке труда специалистах среднего звена и недостаточной разработанностью вопросов формирования общих компетенций в учреждениях среднего профессионального образования;

– между необходимостью выделения формирования общих компетенций у студентов колледжа в качестве аспекта успешного обучения и недостаточной степенью научно-теоретического обоснования реализации системы их формирования в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам;

– между значительными потенциальными возможностями процесса формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам и недостаточной научно-методической разработанностью данной проблемы в условиях колледжа.

Указанные противоречия определили **проблему** нашего исследования: каковы пути и средства формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

Сущность проблемы и недостаточность ее теоретической и практической разработанности определили **тему исследования** «Формирование общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам».

Выделенная проблема определила **цель исследования**: разработать, обосновать и экспериментально проверить модель формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

**Объект исследования**: процесс обучения студентов естественнонаучным дисциплинам в колледже.

**Предмет исследования**: содержание, организация и условия



формирования общих компетенций в процессе обучения студентов колледжа естественнонаучным дисциплинам.

**Гипотеза исследования.** Формирование общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам будет эффективным, если:

- под общими компетенциями будущих специалистов будем понимать способность использовать совокупность имеющихся у него знаний, умений, навыков, опыта, личностных качеств для решения задач в повседневной и профессиональной деятельности и образовательные результаты в виде общих компетенций представить как поэтапную последовательность образовательных достижений;

- выявить содержательный, методологический, мировоззренческий потенциал естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций;

- разработать и внедрить модель формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам;

- определить педагогические условия реализации модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам;

- разработать научно-методическое обеспечение по формированию общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

В соответствии с целью, объектом, предметом и гипотезой исследования определены следующие **задачи**:

1) уточнить сущность понятия «общие компетенции» и определить особенности их формирования;

2) выявить роль естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций;

3) разработать и апробировать модель формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам;

4) проанализировать результаты экспериментальной работы для выявления эффективности разработанной модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

**Методологической основой исследования** являются:

- положения компетентностного подхода (В.И. Байденко [19, 20], Э.Ф. Зеер [76, 78], И.А. Зимняя [79, 81], А.В. Хуторской [202, 203] и др.), которые легли в основу формирования общих компетенций;

- положения личностно-ориентированного подхода (А.А. Плигин [160], В.В. Сериков [177, 178], И.С. Якиманская [214, 215] и др.), описывающие значимость субъектного опыта, создания личностно-утверждающей ситуации, на которых основывается формирование общих компетенций;

- положения системно-деятельностного подхода (А.Г. Асмолов [16], П.Я. Гальперин [48], А.Н. Леонтьев [121], В.Д. Шадриков [207] и др.), согласно которому процесс формирования общих компетенций рассматривается как система, основанная на практической деятельности. В исследовании используются идеи междисциплинарности в рамках системно-деятельностного подхода.

**Теоретическую основу исследования** составили:

- идеи ступенчатого непрерывного образования (И.Г. Агапов [210], Б.С. Гершунский [49], С.Е. Шишов [210] и др.);

- идеи в области подготовки студентов среднего профессионального образования (П.Ф. Анисимов [14], В.И. Блинов [138], Л.Д. Давыдов [57], Э.Ф. Зеер [77] и др.);

- идеи, раскрывающие особенности организации естественнонаучного обучения в системе профессионального образования (А.Р. Камалеева [89], И.С. Сергеев [175, 176] и др.);

- научные труды, раскрывающие проблему формирования и развития общих компетенций (И.Г. Агапов [210], В. А. Болотов [33], А.А. Вербицкий [40], И.М. Осмоловская [151], В.В. Сериков [178], С.Е. Шишов [210] и др.);

- основные идеи в области оценивания компетенций (Г.Б. Голуб, Е.Я.

Коган, И.С. Фишман [51], М.Д. Бершадская [26] и др. );

- дидактические основы современного образования, устанавливающие содержательно-технологические аспекты обучения в условиях информационного общества (И.М. Дичковская [67], М. Курвитс [118], Панфилова А. П. [154], Полат Е. С. [162] и др.).

Для достижения цели и проверки гипотезы в ходе исследования были использованы следующие **методы**:

- теоретические: теоретический анализ и обобщение философской, психологической, педагогической литературы, моделирование;

- эмпирические: педагогическое наблюдение, опрос, анкетирование, тестирование;

- экспериментальные: педагогический эксперимент по разработке и апробации модели;

- математические и статистические методы обработки данных: качественно-количественный анализ эмпирических данных,  $t$  критерий Стьюдента.

**Опытно-экспериментальная база исследования:** Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова, студенты очной формы обучения специальностей 21.02.04 «Землеустройство», 21.02.08 «Прикладная геодезия», 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет», 36.02.01 «Ветеринария», 35.02.15 «Кинология».

**Организация и этапы исследования.** Исследование проводилось в период с 2013 по 2019 г. в три этапа:

Первый этап (2013-2015 гг.) предполагал накопление эмпирического материала, изучение состояния исследуемой проблемы в педагогической практике, анализ отечественной и зарубежной литературы по проблеме исследования. На данном этапе были определены основные противоречия и выделена проблема исследования, на основе которых сформулирована тема, определены цель, объект, предмет, гипотеза и задачи исследования, определены основные методологические подходы, ведущие теоретические

идеи в исследовании проблемы, разработан понятийный аппарат и проведен констатирующий эксперимент.

На втором этапе (2015-2017 гг.) была проведена систематизация и обобщение теоретического материала на основе отечественных и зарубежных источников, разработана модель формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, проведен формирующий эксперимент, направленный на проверку эффективности модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

Третий этап (2017-2019 гг.) включал проверку гипотезы, анализ и обобщение результатов формирующего эксперимента, выявление педагогических условий, обеспечивающих эффективность реализации модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, формулирование выводов, оформление диссертации.

***Научная новизна диссертационной работы*** заключается в том, что:

- дополнено содержание понятия «общих компетенций» как образовательного результата более высокого порядка, содержащего в себе результаты поэтапной последовательности образовательных достижений в ходе непрерывного обучения;
- определен педагогический потенциал естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций у студентов колледжа;
- разработана и экспериментально проверена модель формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам;
- выявлены педагогические условия реализации модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

***Теоретическая значимость.*** Полученные результаты вносят вклад в совершенствование процесса формирования общих компетенций в образовательной деятельности колледжа, в процесс обучения естественнонаучным дисциплинам. В результате исследования:

- расширены представления об особенностях формирования общих компетенций у будущих специалистов среднего звена;
- выявлены закономерные связи между естественнонаучными дисциплинами и формированием общих компетенций;
- теоретически обоснована модель формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам как средство повышения качества образования;
- теоретически обоснованы педагогические условия реализации модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

***Практическая значимость*** заключается в том, что

- разработана матрица общих компетенций, отраженных в ФГОС СПО, путем декомпозиции образовательных результатов;
- разработана, практически реализована и экспериментально апробирована модель формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам;
- разработано научно-методическое обеспечение, направленное на формирование общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам с возможностью их применения в практической деятельности преподавателей СПО;
- разработан диагностический комплекс для определения уровня сформированности общих компетенций у студентов колледжа.

***Личный вклад*** соискателя в проведенное исследование состоит в разработке матрицы компетенций путем декомпозиции общих компетенций, установлении взаимосвязи естественнонаучных дисциплин с общими компетенциями, разработке модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, разработке процедуры диагностики уровня сформированности общих компетенций, выявлении индикаторов и дескрипторов сформированности общих компетенций; обработке и интерпретации результатов исследования.

На защиту выносятся следующие *положения*:

1. Общие компетенции представляют собой способность специалиста использовать совокупность имеющихся у него знаний, умений, навыков, опыта и личностных качеств для решения задач в повседневной и профессиональной деятельности независимо от его специальности. Формирование общих компетенций является непрерывным и долговременным процессом, разделенным на определенные этапы развития человека. Общие компетенции, как результат более высокого порядка, можно представить в виде поэтапной последовательности образовательных достижений.

2. Формирование общих компетенций предполагает прежде всего развитие мышления, осуществляемое в процессе мыслительных операций: сравнения, анализа и синтеза, абстракции, обобщения и конкретизации, на развитие которых направлено содержание естественнонаучных дисциплин. Применение таких специфичных для естественнонаучных дисциплин методов познания, как моделирование, исследование, опыт, эксперимент позволяет создать естественную среду для формирования учебно-познавательных, информационных, коммуникативных компетенций, а также компетенции саморазвития. В процессе изучения естественнонаучных дисциплин у студентов формируется научное мировоззрение, определяющее основные жизненные позиции людей, их идеалы и ценностные ориентации.

3. Модель формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам содержит следующие блоки: целевой (цель, требования ФГОС, потребителей образовательных услуг), содержательный (мотивационный, когнитивный, деятельностный компоненты общих компетенций), организационно-деятельностный (формы, методы и средства обучения естественнонаучным дисциплинам), оценочно-результативный (инструменты диагностики, индикаторы и дескрипторы, способы определения уровня сформированности общих компетенций, ожидаемые результаты), педагогические условия реализации модели

формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

4. Реализация модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам осуществляется на основе педагогических условий: методическая подготовленность преподавателей естественнонаучных дисциплин к формированию общих компетенций, психолого-педагогическая поддержка студентов процессе формирования общих компетенций, научно-методическое обеспечение процесса формирования общих компетенций.

5. Научно-методическое обеспечение процесса формирования общих компетенций включает учебно-методический комплекс по естественнонаучным дисциплинам, направленный на применение инновационных форм обучения (инверсное обучение, компетентностно-ориентированные задачи, межпредметная проектно-исследовательская деятельность, проектно-ориентированная внеаудиторная самостоятельная работа студентов, дополнительное эколого-патриотическое воспитание); диагностический комплекс для определения уровня сформированности общих компетенций для определения дальнейшей траектории обучения студентов.

***Достоверность и обоснованность*** результатов исследования обеспечивается теоретико-методологической обоснованностью исходных положений, совокупностью научно обоснованных методов исследования, адекватных задачам и логике исследования, количественным и качественным анализом полученных данных с использованием методов статистической обработки и личным участием автора в экспериментальной работе.

***Апробация и внедрение результатов исследования.*** Основные положения, выводы и результаты исследования обсуждались на заседаниях методического объединения преподавателей математики профессиональных образовательных организаций Республики Бурятия (ПОО РБ), методического объединения заместителей директоров по учебной работе ПОО РБ,

методического объединения заместителей директоров по научно-методической работе ПОО РБ, были отражены в докладах на международных, межрегиональных научных и научно-практических конференциях («Оценка качества образования: от проектирования к практике» - Улан-Удэ, 2017; «Студент. Время. Наука» - Улан-Удэ, 2018; «Подготовка профессиональных кадров: современное состояние, перспективы, инновации» – Улан-Удэ, 2018; «Психологическая наука и практика: инновации в образовании» - Иркутск, 2018; «Интеграция образовательного процесса с наукой и производством» - Улан-Удэ, 2018; «Геометрия многообразий и ее приложения» - Байкал, 2018; «Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе» - Омск, 2019). Результаты исследования внедрены в образовательный процесс ГБПОУ «Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова». Основные положения диссертационного исследования изложены в 15 публикациях, в том числе в 4 рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК.

***Структура диссертации.*** Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографии, приложения.



# **Глава 1. Теоретические основы формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам**

## **1.1. Сущность понятия общих компетенций в контексте среднего профессионального образования**

Кардинальные изменения, происходящие в политико-экономическом устройстве мира, страны, внутреннем состоянии ее субъектов вполне естественно приводят к коренным преобразованиям в образовании, в том числе, профессиональном. Современное образование переживает очередную перестройку, старается быть адекватной требованиям экономики. Современная экономика (технологизирующаяся, цифровизирующаяся) настоятельно нуждается в профессиональных кадрах, которые позволят быть стране в лидерах мирового сообщества. Специалисты, обладающие мобильностью, конкурентоспособностью на рынке труда, способны решать сложные задачи, генерировать идеи, инновационные точки роста экономики, создать потенциал дальнейшего социально-экономического роста. Необходимость подготовки таких специалистов повлекла за собой модернизацию современного российского образования, где широкое применение получает компетентностный подход. В системе среднего профессионального образования (СПО) основой федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) стали реализация компетентностного подхода и изменение результатов подготовки специалистов среднего звена в профессиональных образовательных организациях (ПОО).

Компетентностный подход появился в середине XX века в сфере бизнеса. Термин «компетентность» в 1959 году Р. Уайт (R. White) использовал в своей книге «Motivation reconsidered: the concept of competence (Пересмотр понятия мотивации: концепция компетентности)», где описал особенности, связанные с отличным выполнением работы и высокой мотивацией работников. Выяснилось, что успешные и эффективные

исполнители помимо знаний отличаются от менее успешных еще и эффективной саморегуляцией, самосознанием и развитыми социальными навыками [75].

В образовании же компетентностный подход стал применяться в 70-х годах XX века в Америке на основании идей Н. Хомского, описанных в труде «Аспекты теории синтаксиса» (1965г.). В российской системе образования переход к компетентностному подходу был связан с присоединением России в сентябре 2003 г. к Болонскому процессу, который создавал единое европейское образовательное пространство, способное адекватно и своевременно реагировать на меняющиеся реалии в современном мире. Но процесс перестройки российской системы образования затронул не только систему высшего образования, но и среднего профессионального образования.

В последние годы правительство РФ все чаще обращает внимание на систему СПО. В 2018 г. Федеральный институт развития образования присоединен к Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, где проблемами среднего профессионального образования занимается Центр профессионального образования и систем квалификаций. В 2018 году развитие СПО было включено в федеральный проект «Молодые профессионалы» в рамках национального проекта «Образование», реализация которого запланирована на 2019-2024 гг., в федеральный проект «Кадры цифровой экономики» в рамках национального проекта «Цифровая экономика» на 2019-2024 гг.

В настоящее время система СПО направлена на подготовку не только квалифицированных рабочих (служащих), но и специалистов среднего звена - исполнителей, способных управлять рабочим процессом и решать рабочие локальные задачи, руководствуясь стандартами, установленными нормами и требованиями. Перечень специальностей среднего профессионального образования [7] включает порядка 270 специальностей, удовлетворяющих определенным критериям:

- массовый характер специальности,
- прогнозируемый рост занятости по данной специальности,
- ключевое значение специальности для сектора экономики,
- связь специальности с появлением новых технологий.

Согласно данным 2018 года Центра экономики непрерывного образования РАНХиГС доля учащихся школ, выбирающих дальнейшее обучение в учреждениях СПО с каждым годом увеличивается. Число таких учащихся в Москве — 25%, в Санкт-Петербурге — 30%, в регионах 40-55% [164]. Как правило, в учреждения среднего профессионального образования переходят академически менее успешные учащиеся из семей с меньшим экономическим и культурным капиталом. Нельзя не отметить также факт наличия и проявления фрагментарного мышления у современных подростков и молодых людей, характерного для современной эпохи тотальной информатизации.

Наряду с деятельностным и личностно-ориентированным подходами в современных исследованиях компетентностный подход занимает одно из ведущих мест. Его рассматривают применительно ко всем уровням образования, включая и систему СПО. Анализ научной литературы по компетентностному подходу, а также методической литературы по реализации ФГОС СПО позволяют определить следующие характеристики компетентностного подхода в системе СПО:

1. образование направлено на формирование и развитие у студентов готовности решать задачи в конкретных сферах и видах деятельности на основе субъектного опыта;
2. содержание образования представляет собой социальный опыт студентов решения познавательных, мировоззренческих, нравственных, политических и профессиональных проблем;
3. организация образовательного процесса направлена на создание условий для формирования у студентов опыта решения проблем, составляющего содержание образования.

Под личным опытом учащегося В.В. Сериков понимает осмысленный субъектом опыт поведения в жизненной ситуации, требующий приложения личностного потенциала индивида, его проявления как личности. Обращение к личностному опыту учащегося кардинально действует на мотивацию [178, с.89].

И.С. Якиманская четко разграничивает понятия «субъектный», «субъективный», «субъектность», говоря о субъектном опыте как об опыте, принадлежащем конкретному человеку. Субъективным же может быть взгляд на события, явления, факты, которые формируют субъектный опыт личности. Субъектность проявляется в избирательности учащегося к познанию мира [214, с.9-10].

Как считает В.В. Сериков, субъектный опыт учащегося формируется в условиях личностно-утверждающей ситуации – «особого педагогического механизма, который ставит воспитанника в новые условия, трансформирующий привычный ход его жизнедеятельности, востребующие от него новую модель поведения, чему предшествует рефлексия, осмысление, переосмысление сложившейся ситуации». Личностно-утверждающая ситуация может содержать в своей составляющей нравственный выбор, самостоятельное целеполагание, ощущение собственной значимости, осознание своей ответственности, самоанализ и самооценка и т.д. [178, с.12].

Субъектный опыт учащегося имеет разное значение и место в процессах формирования компетенций и познания окружающей действительности.

В научной литературе, посвященной компетентностному подходу, существует множество определений понятия «компетенция», рассматривающих его с разных точек зрения. Чаще всего в ее структуру включены знания, умения, навыки, способности, готовность действовать, способы деятельности, субъективный опыт. В своей работе под компетенцией мы будем понимать, согласно С.Е. Шишову, «...общую

способность, основанную на знаниях, ценностях, склонностях, дающую возможность установить связь между знанием и ситуацией, обнаружить процедуру (знание и действие), подходящую для проблемы» [210].

Профессиональное образование направлено прежде всего на получение профессии. Поэтому вполне закономерно предметом многих исследований, проводимых в сфере СПО, являются профессиональные компетенции. Во многих трудах современных исследователей рассматриваются формирование и оценивание профессиональных компетенций при освоении профессиональных модулей по соответствующим специальностям.

Профессиональное образование направлено также на удовлетворение потребностей современного общества в выпускниках, обладающих общекультурными, социально и личностно значимыми качествами, напрямую не связанными с конкретной профессией, способных к саморазвитию, самосовершенствованию - общими компетенциями. Исследованию общих компетенций в СПО посвящено незначительное число работ. С.Ю. Бордовская, Е.Ю. Голохвастова, Г.Ф. Наумова связывают процесс формирования общих компетенций с изучением преимущественно общепрофессиональных дисциплин конкретных специальностей. Г.В. Куракова освещает организационно-педагогические условия формирования общих компетенций в колледже в целом. В качестве приоритетного элемента исследователи выделяют преимущественно способы деятельности студентов. М.М. Гайсаева выявляет условия формирования общих компетенций в процессе преподавания истории, А.А. Яворская в процессе преподавания физической культуры. Особенности формирования общих компетенций в процессе преподавания цикла дисциплин естественнонаучного направления не рассматриваются.

Вышеуказанные исследователи по разному определяют сущность общих компетенций. Так, Г.Ф. Наумова под общими компетенциями понимает «...универсальные компетенции, способствующие достижению результатов в

повседневной и профессиональной жизни, являющиеся фактором интеграции человека в социально-экономическое пространство» [146].

Голохвастова Е.Ю. как «...особый вид взаимодействия и взаимосвязи личного опыта, способностей, профессиональных качеств, знаний, умений и навыков субъекта во время деятельности в соответствии с его морально-ценностными ориентирами и убеждениями» [50].

Гайсаева М.М. придерживается определения, данным Федеральным институтом развития образования, что общие компетенции это «... способность успешно действовать на основе практического опыта, умений и знаний при решении задач, общих для многих видов профессиональной деятельности» [46].

Наиболее полное определение сформулировано в работе Г.В. Кураковой: «...способность устанавливать связи между знанием и реальной ситуацией, осуществлять принятие верного образовательного направления и выработать алгоритм действий по его реализации в условиях неопределенности, являющиеся основанием для других, более конкретных и предметно-ориентированных составляющих, выступающих в роли количественного и качественного эквивалентов оценки результатов образования с ориентацией на современные требования к качеству подготовки выпускника» [117].

Во всех этих определениях присутствуют как внутренние составные элементы компетенции (знания, умения, навыки, модели поведения), так и внешние (действие, поведение и результат). Внешние элементы наблюдаются по проявлению компетенции в зависимости от действий обучающегося в той или иной ситуации, от результата его действий. Внутренние элементы, которыми руководствуются учащиеся, невидимы.

В своей работе под общими компетенциями мы будем понимать способность специалиста использовать совокупность имеющихся знаний, умений, навыков, опыта и личностных качеств для решения задач в повседневной и профессиональной деятельности.

В современной отечественной научной литературе применяются различные термины, близкие к «общим компетенциям»: «ключевые компетенции», «универсальные компетенции». Сопоставление данных терминов, их определений и содержания позволяет убедиться в том, что за ними кроется один и тот же тип образовательного результата – ключевые компетенции, используемые в повседневной жизни при осуществлении деятельности в самых различных областях.

Рассматривая проблему ключевых компетенций в рамках личностно-ориентированной парадигмы, А.В. Хуторской выделяет семь групп ключевых компетенций [202]. И.А. Зимняя относит ключевые компетенции к социальным, которые «проявляются во всех сферах жизнедеятельности человека, обеспечивая полноценность его социального и профессионального бытия» и выделяет три большие группы ключевых социальных компетенций [79, с.23].

Ключевые компетенции называются «общими», «универсальными», если они необходимы для адаптации и продуктивной деятельности в процессе профессиональной деятельности. Заметим, что говоря об общих и универсальных компетенциях, исследователи имеют в виду способность работника решать задачи, возникающие перед ним в ходе профессиональной деятельности независимо от его профессии или специальности. Таким образом, речь идет о владении достаточно универсальными способами деятельности при решении профессиональных задач.

На наш взгляд, использование результатов обучения в повседневной жизни не должно зависеть от каких-либо специальных внешних воздействий на человека. Компетенции, формируемые в процессе обучения, прежде всего должны проектироваться в реальной жизни.

При познании окружающей действительности субъектный опыт служит для закрепления и применения полученных знаний и в соответствии с основным психологическим законом усвоения знаний следует за процессом

приобретения знаний, в то время, как при формировании компетенций опыт одновременен и даже опережает получение новых знаний [204, с.12].

В образовательном опыте личности А.В.Хуторской выделяет две составляющие:

1) «прожитый» собственный опыт личности (то, что продумано самим учащимся и имеет для него определенный смысл и значение);

2) информационный опыт личности – это опыт осведомленности личности о тех или иных сторонах объектов действительности и деятельности, с которыми лишь ознакомлен учащийся, но которые не были прямыми объектами его практической деятельности, хотя и были в определенной степени продуманы и прочувствованы им. В силу этого информационно-осведомительный опыт личности менее значим для личности. Именно этим опытом как базовым элементом компетенций овладевают в большинстве случаев учащиеся при традиционном обучении [204, с.12-13].

По мнению А.В. Хуторского, субъектный опыт включает не только выполнение деятельности и получение результата, но и их осмысление, придание предмету деятельности и ее результату определенного смысла. Испытываемые чувства и переживания учащегося позволяют сделать приобретаемый опыт значимым для себя [204, с.15].

Поскольку в нашей работе речь идет о результатах ФГОС СПО, то рассмотрим подробнее общие компетенции будущего специалиста среднего звена. Необходимо отметить, что во ФГОС СПО формулировки общих компетенций абсолютно идентичны для различных специальностей. В соответствии с ФГОС современный выпускник среднего профессионального образования должен обладать одиннадцатью общими компетенциями, которые можно соотнести с классификациями И.А. Зимней и А.В. Хуторского следующим образом (Табл.1):



Соотношение общих компетенций, отраженных в ФГОС СПО, с классификациями И.А. Зимней и А.В. Хуторского

Группы компетенций по И.А. Зимней	Группы компетенций по А.В. Хуторскому	Общие компетенции согласно ФГОС СПО
1. Компетенции, относящиеся к самому человеку как личности, субъекту деятельности общения	ценностно-смысловые	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие (ОК3)
	личностного самосовершенствования	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях (ОК7)
		Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня, физической подготовленности (ОК8)
	общекультурные	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей (ОК6)
2. Компетенции, относящиеся к социальному взаимодействию человека и социальной сферы	коммуникативные	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами (ОК4)
		Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста (ОК5)
		Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (ОК10)

3. Компетенции, относящиеся к деятельности человека	учебно-познавательные	Решать задачи и проблемные ситуации применительно к профессиональным и социальным контекстам (ОК1)
	информационные	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК2)
		Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности (ОК9)
	социально-трудовые	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере (ОК11)

Рассмотрим содержание, особенности процесса формирования общих компетенций на основе классификации по А.В. Хуторского в контексте ФГОС СПО.

*Ценностно – смысловые.* Без владения компетенциями данной группы сложно овладеть всеми другими, поэтому ценностно-смысловые компетенции занимают центральное место в совокупности компетенций личности [171]. Ценностно-смысловой компонент является основой всех общих компетенций, обеспечивающей успешность профессиональной ориентации специалиста, готовность и стремление к самообразованию и саморазвитию, готовность к продуктивной деятельности и постоянной мотивации к обучению на протяжении всей жизни.

С развитием науки, техники, информационных технологий некоторые профессии перестают существовать. Сейчас профессии можно разделить на профессии-пенсии, исчезновение которых ожидается в ближайшее время в результате автоматизации и других технологических и социальных изменений; изменяющиеся профессии под воздействием новых технологий; новые профессии, которые появляются в связи со сменой технологий, использованием новых практик работы и новых запросов потребителей.

Намечается тенденция к конвергенции специальностей, когда один человек владеет рядом профессиональных компетенций из совершенно разных областей [138, с.13].

«Прежний эталон приверженности самосовершенствованию в одной профессии уступает место адаптивности к условиям, способности менять профессии, следуя текущей экономической ситуации» [208, с.357].

В этой связи, на наш взгляд, компетенция саморазвития занимает доминирующее положение в совокупности общих компетенций.

*Компетенции самосовершенствования.* Страны, ставящие приоритетом экологическую и физическую культуру в подготовке специалистов, наиболее успешны в производственной, научно-технической, медицинской и культурной сферах [192].

В процессе обучения компетенции, относящиеся к экологической и физической культуре, формируются благодаря развитию у учащихся таких качеств как самостоятельность, ответственность, организованность, трудолюбие, самоконтроль, чувство долга.

*Общекультурные компетенции.* В современном обществе межкультурная компетенция включает такие важнейшие ценности как толерантное отношение к другим культурам, уважение и любовь к национальной культуре, патриотизм, гражданскую ответственность, традиционные общечеловеческие ценности.

При формировании общекультурных компетенций педагогу необходимо учитывать эмоционально-ценностный, волевой и поведенческой сферы личности, обуславливающие развитие целостной личности. С развитием эмоционально-чувственной сферы, являющейся предпосылкой духовно-нравственного становления личности, связаны эмоциональная отзывчивость, совесть, сострадание, сочувствие, милосердие и другие.

*Коммуникативные компетенции.* Практически все работодатели заинтересованы в том, чтобы человек был не только профессионалом своего дела, но и легко контактировал со своими коллегами.

С.Е. Тихонов ссылаясь на Аристотеля, говорит о следующих условиях эффективного общения: 1) врожденные способности к общению; 2) освоение знаний о закономерностях и правилах общения; 3) опыт общения [191, с.14].

Для успешного формирования коммуникативных компетенций, необходимо сформировать устойчивое личностное отношение к ним, определённые знания об этикетных нормах, общих и специфических чертах личности, социального института и т.д.

*Учебно-познавательные компетенции.* Любая задача возникает из проблемной ситуации, которая рассматривается как непонятное, неизвестное, противоречие, препятствие. Проблемная ситуация начинает переходить в осознаваемую человеком задачу, проходя несколько этапов: осознание проблемной ситуации, ее анализ, выявление известного и неизвестного, постановка задачи, ограничение зоны поиска решения задачи. В проблемной ситуации берет свое начало процесс мышления. В тех случаях, где можно обойтись прежними знаниями и навыками, уже известными способами действия, проблемной ситуации не возникает и потому мышление не требуется. Потребность в мыслительной деятельности исчезает и в тех случаях, когда исполнитель хорошо овладел новым способом решения определенных задач. Как видим, для решения проблемных ситуаций очень важно развитие у будущих специалистов мыслительной деятельности [13].

Применительно к деятельности любого специалиста задача - это осознанная объективная ситуация, в которой необходимо отыскать способ достижения намеченной цели в пределах его должностной компетенции. Таким образом, постановка задачи подразумевает выявление и анализ факторов и условий, способствующих или препятствующих достижению цели. Анализ позволяет определить ключевые условия, факторы и увязать их с целью. Для постановки задачи специалист может затрачивать гораздо больше усилий, чем для ее решения. Высокая вероятность успешного ее решения может заключаться в правильно поставленной и сформулированной задаче. Следовательно, в ходе профессиональной подготовки необходимо

вооружать будущих специалистов методами, приемами, технологиями постановки задач.

Наличие слишком большого количества информации приводит к тому, что важные проблемы могут оставаться незамеченными, а наиболее эффективные решения не будут найдены. Поэтому студентов необходимо научить работать с информацией, в частности выделению главного, относящегося к делу содержания.

*Информационные компетенции.* Успешность будущего специалиста будет зависеть от того, насколько у него сформированы умения: находить, классифицировать, анализировать, организовывать, преобразовывать, отбирать необходимую информацию, представлять информацию различными способами с использованием как традиционных, так и информационных технологий.

Для успешного процесса формирования информационной компетенции необходимо представить общее умение работы с информацией в виде системы, взаимосвязанными компонентами которой являются частные умения: поиск, переработка, создание, представление, хранение и передача информации. Также немаловажную роль играет реализация технологии формирования информационной компетентности, которая заключается в обеспечении поступательного движения студентов в освоении соответствующих способов деятельности при работе с информацией при активном взаимодействии студентов с различными источниками информации на разных этапах познания.

И.А. Зимняя считает, что каждый человек в современном мире должен владеть такими приемами, как переработка, выдача информации, ее преобразование, знание информационных технологий [79, с.25].

Авторы Дж. Шапиро, Ш. Хьюгс [221] дополняют их вопросами безопасности и защиты информации.

В образовательном процессе колледжа при подготовке специалистов среднего звена необходимо огромное внимание уделить дисциплинам,

формирующим компьютерную грамотность – информатике и информационным технологиям в профессиональной деятельности.

*Социально-трудовые компетенции.* Данная группа компетенций предполагает способность личности взаимодействовать с социальными институтами и выполнять социальные функции. Сегодня финансовая грамотность представляет собой один из важнейших факторов благополучия человека. Конкурентоспособность выпускников на рынке труда, обеспечение готовности к открытию собственного дела зависят от знаний и способов выполнения специалистом предпринимательских функций по своему профессиональному профилю.

Для успешной предпринимательской деятельности у специалиста должны быть развиты адекватная самооценка своих профессионально важных качеств, отношение к профессиональному и личностному самосовершенствованию.

По мнению Б.С. Гершунского, образовательные результаты достигаются поэтапно. Этапы могут быть взаимозависимыми, взаимодополняемыми и не иметь границ [52]. Любое образовательное достижение более высокого порядка состоит из результатов пройденных этапов [85]. В этом контексте общие компетенции, как образовательные результаты более высокого порядка, содержат в своей основе функциональную грамотность, под которой понимается совокупность знаний, умений, навыков, способов самостоятельной деятельности учащихся. Функциональная грамотность связана преимущественно с механизмом восприятия и переработки информации. Результатом ее освоения можно считать применение практико-ориентированных знаний для решения типовых задач в разных сферах жизни человека. Начало формирования общих компетенций совпадает с начальным этапом обучения, а затем продолжается в течение всей жизни.

С.И. Шишов и И.Г. Агапов [210] также считают, что человеку необходимо пройти определенные этапы развития для формирования у него

компетенций: формирование первоначальных знаний, мировоззренческих и поведенческих качеств личности; приобретение необходимых и достаточных знаний об окружающем мире и овладение наиболее общими способами деятельности; развитие значимых для личности качеств, позволяющие наиболее полно реализовать себя в профессиональной деятельности; способность объективно оценивать свое место в жизни общества и вносить свой вклад в его развитие.

На основании вышесказанного нами разработана матрица компетенций, отраженных в ФГОС СПО, путем декомпозиции образовательных результатов (Приложение 1).

В перечне компетенций, формируемых при изучении разных учебных дисциплин важно выделить наиболее значимые, главные компетенции, формируемые средствами той или иной дисциплины. Правильный приоритет в выстраивании процесса формирования общих компетенций определит выбор методов, форм, средств обучения и его успех в конечном итоге.

## **1.2. Роль естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций**

Современная естественнонаучная подготовка является важным фактором успешного овладения студентом выбранной специальности, следовательно, и развития общества. По мнению З.И. Колычевой, Н.Н. Суртаевой, Ж.Б. Марголиной можно сформулировать основные цели естественнонаучного образования при подготовке специалиста: создание у студентов целостного представления о научной картине мира, овладение научным методом познания и включение его в систему ценностей современного специалиста [98]. В соответствии с данными целями они выделяют следующие задачи естественнонаучного образования:

- формирование современной естественнонаучной картины мира;
- раскрытие универсальности, фундаментальности законов природы;
- формирование научной культуры;

- применение естественнонаучных знаний в реальной повседневной жизни;
- развитие личности студентов;
- формирование природоохранных знаний и экологической культуры.

В разные годы естественнонаучное образование реализовывалось изучением ряда учебных дисциплин, в числе которых были математика, физика, химия и биология.

Основой современного естествознания на протяжении многих лет считается физика, позволяющая формировать систему представлений о современной физической картине мира. Человек ежедневно сталкивается с необходимостью применять знания, умения из области физики как в жизненных ситуациях, так и в профессиональной деятельности. На уровне понятийного аппарата, инструментария физика имеет большое число междисциплинарных связей.

Используя арсенал теоретических и экспериментальных физических методов в последние десятилетия интенсивно развивается химия. Изучение содержания химии способствует бережному отношению к природе, пониманию ведения здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде.

В конце XX столетия одним из лидеров научного естествознания стала биология, владение знаниями которой является одним из необходимых условий сохранения жизни на Земле. Содержание биологии направлено на экологическое природопользование, охрану окружающей среды и здоровья людей.

В последние годы наблюдается тенденция к экологизации дисциплин естественнонаучного блока, поскольку они «объединены общностью материальных основ и фундаментальных законов природы» [54].

В современном естествознании особое место занимает математика, представляющая собой язык для формулирования основных законов и дающая методы изучения явлений действительности.



Достижения наук, их влияние на жизнь людей, меняющиеся запросы общества повлияли на структуру и содержание естественнонаучной подготовки в образовательной области, в частности в системе среднего профессионального образования.

Среднее профессиональное образование занимает особое место в развитии общества. П.Ф. Анисимов в своих работах в области профессионального образования отмечает, что «...среднее профессиональное образование занимает заметную роль в составлении социальной основы общества посредством формирования массового среднего класса и тем самым выполняет важную социальную функцию» [14].

В настоящий момент в системе СПО происходит поэтапный переход к ФГОС 4-го поколения, в котором определен расширенный состав общих компетенций, описанный выше. Общие компетенции формируются и развиваются на всем протяжении обучения студентов независимо от цикла учебной дисциплины в качестве метапредметных элементов содержания образования.

Каждая учебная дисциплина, междисциплинарный курс, профессиональный модуль, входящий в программу подготовки ППССЗ вносит вклад в формирование и развитие общих компетенций будущего специалиста. Очень важная роль в этом принадлежит учебным дисциплинам естественнонаучного цикла, в особенности для студентов, поступивших на базе основного общего образования.

Многие профессиональные образовательные организации реализуют программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ. В рамках изучения процесса формирования общих компетенций было проведено эмпирическое исследование среди преподавателей математики, информатики, химии, биологии, физики профессиональных образовательных организаций Республики Бурятия. Большая часть опрошенных преподавателей ставит задачу формирования у студентов 1 курса, осваивающих программу среднего общего образования, не только

необходимых знаний, умений и навыков, которые послужат основой для успешного освоения будущей профессии, но и формирование общих компетенций. Преподаватели считают необходимым начать формирование общих компетенций у студентов с началом их обучения в профессиональной образовательной организации.

Принципиальным условием системы профессионального образования является целостность ее учебных элементов, ведь программа подготовки специалистов среднего звена включает взаимодополняющие учебные дисциплины.

Дисциплины, входящие в состав одного цикла, обладают наибольшей комплементарностью. Результаты освоения цикла дисциплин должны обладать такой же взаимодополняемостью [89].

Интеграция образовательных результатов ППСЗ позволяет перейти от дисциплинарного подхода к междисциплинарности и метапредметности среднего профессионального образования.

Интегративный подход к преподаванию различных дисциплин способствует выработке системы знаний, формированию системного способа мышления, необходимого для жизнедеятельности человека в обществе [45].

Для восприятия целостной картины мира, создания структурированной системы знаний, структурированного мышления, обобщенного системного познания важное значение имеет межпредметная взаимосвязь. Поскольку математические и естественнонаучные дисциплины направлены на формирование единой картины мира, они требуют использования интеграции в процессе обучения [130, с.21]. Межпредметная связь учит студентов с разных сторон рассматривать одну и ту же проблему.

Химия, физика, биология являются основными учебными дисциплинами, где применяются разнообразные приложения математики и информатики, в частности математические методы, математическое и компьютерное моделирование.

Невозможно говорить о вкладе химии, физики, биологии в математику и информатику, но определенные физические, химические, биологические системы требуют математического описания.

«Физика обеспечивает математику практически неограниченным учебным материалом, анализ которого требует разностороннего применения математических методов. Поэтому содержательные связи физики и математики целесообразно трансформировать в межпредметные связи, реализуемые на уроках в методах обучения» [139, с.110].

«Взаимодействие химии и математики можно рассматривать как процесс односторонний. Химия практически не способствовала развитию новых областей математики, а заимствовала разработанные ранее разделы математической науки» [190].

В связи с этим необходима взаимосвязь химии, физики, биологии, математики и информатики и одним из средств реализации их интеграции является проектно-исследовательская деятельность, основанная на материалах химии, физики и биологии с применением математических методов и компьютерного моделирования [122].

Значительные изменения, которые произошли за последние годы в технической стороне жизни в современном мире, показывает, что естествознание, математика и информатика являются важным инструментом для успешного решения многих проблем, с которыми сталкиваются молодые люди в личных, учебных, профессиональных, общественных аспектах повседневной жизни. С 2000 года Россия принимает участие в международных исследованиях PISA, реализуемых Организацией Экономического Сотрудничества и Развития, по определению уровня функциональной грамотности, включающей направления естественнонаучной и математической грамотности у 15-летних подростков для решения проблем в повседневной жизни.

Понятие функциональной грамотности является одним из ключевых понятий в теории компетентностного подхода, подразумевающее

способность применять полученные знания и умения в реальных жизненных ситуациях.

«Функциональная грамотность представляет собой совокупность знаний, умений, навыков, способов самостоятельной деятельности, связанной с процессом восприятия, преобразования информации, способностью решать типовые задачи в различных сферах жизнедеятельности на базе преимущественно практико-ориентированных знаний. Достижение личностью любого образовательного результата основано на достижении определенных этапов, содержащих в себе результаты предыдущих этапов» [85].

Исходя из специфики конкретных учебных дисциплин выделяют виды функциональных грамотностей - математическую, естественнонаучную, компьютерную, финансовую и т. п. В большинстве развитых странах мира особое внимание уделяется математической и естественнонаучной грамотности.

«Математическая грамотность – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину» [218].

«Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления, оценивать и

планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и приводить доказательства» [183].

В этих определениях отражены особенности умственной деятельности при решении различных проблем с использованием естественнонаучных дисциплин, владение которыми является необходимым условием успешности современного человека. Успешность в проявлении математической и естественнонаучной грамотности существенно зависит от овладения познавательными универсальными действиями логического и алгоритмического характера, общим приёмом решения задач, которые в значительной степени формируются при изучении естественнонаучных дисциплин.

По результатам исследования PISA российские учащиеся занимают средние позиции по способности к анализу реальных жизненных ситуаций на предмет выявления и формулирования проблем, предложения способов их решения (Табл.2).

Таблица 2

Результаты исследования PISA в 2006-2015 г.г.

	Кол-во стран участников	Место России (по кол-ву баллов)	
		естественнонаучной	математической
2006	57	35	34
2009	65	39	38
2012	65	37	34
2015	70	32	23
2018	Будут известны в декабре 2019 года		

По естествознанию оценивание производилось по трем основным направлениям: объяснение явлений; понимание исследовательских особенностей; интерпретация данных и формулирование выводов.

Для самого низкого уровня достаточно было выполнить одно действие, например, распознать факты, термины, понятия, или по определенной информации найти точку на графике или в таблице. Для среднего уровня необходимо было описать или объяснить явление, выбрать двушаговую

процедуру, интерпретировать или использовать информацию, представленную в виде таблиц или графиков. Для высокого уровня - проанализировать сложную информацию, обобщить или оценить доказательства, обосновать, сформулировать выводы, учитывая разные источники информации, разработать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

Начиная с 2009 года наблюдается повышение результатов российских учащихся (Рис.1).

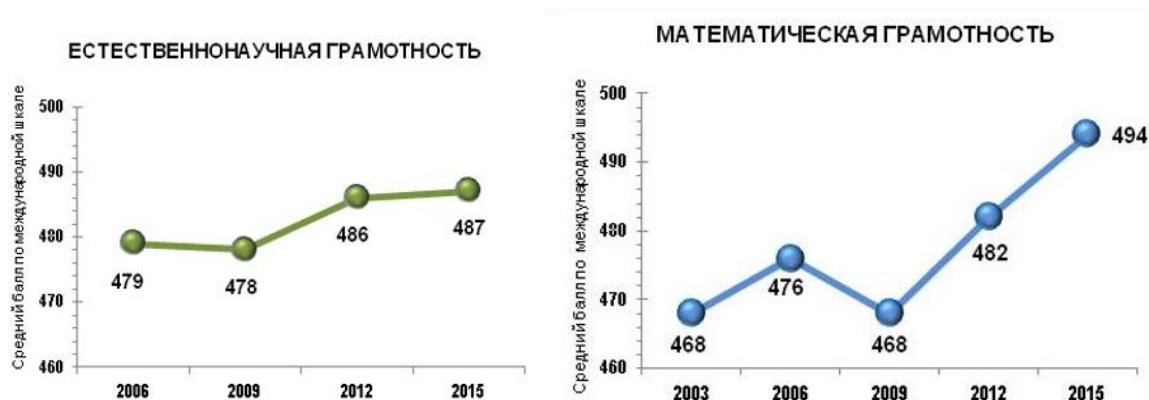


Рис.1 Результаты исследований PISA в России

По мнению Т.А. Ивановой, О.В. Симоновой функциональная грамотность и компетентность являются взаимосвязанными иерархическими уровнями образовательных достижений учащегося [85]. А.В. Хуторской отмечает, что «предшественницей» компетенции является функциональная грамотность [205, с.115].

В контексте нашего исследования совокупность естественнонаучной, математической, компьютерной грамотности лежат в основе компетенций, относящихся к деятельности человека.

Также содержание учебного материала естественнонаучных дисциплин способствует формированию гражданского патриотизма посредством включения информации о вкладе в мировую науку российских ученых, изобретателей, конструкторов в области биологии, химии, физики, математики, информатики; посредством решения задач, связанных с жизнью, техникой, производством, научно-техническим прогрессом, что развивает

чувство гордости за достижения страны. В процессе получения учебно-значимой информации студенты учатся находить необходимую информацию, систематизировать ее по заданным признакам, выделять главное в информационном сообщении.

Экологическое воспитание занимает особое место в материалах ФГОС и понятно, что необходимо как можно более активно и шире вводить в образовательный процесс альтернативные формы и способы ведения экологической деятельности. В настоящее время экология стала интегральной наукой, связанной со всеми естественнонаучными дисциплинами и является элективной частью учебного плана.

К примеру, в курсе химии рассмотрение процессов, проходящих в живых и неживых объектах окружающей среды проходит под ракурсом экологической науки, в том числе и изучение влияния того или иного вещества на растительные и животные организмы, в том числе и на человека. Не обошла стороной экология и такие науки, как физика и физическая география. В курсе физики она дает возможность, используя законы этой науки, объяснить причины того или иного экологического кризиса. Что касается физической географии, то здесь с ее помощью можно выявить причины изменения растительного и животного мира, объяснить влияние экологического загрязнения не только на окружающую среду, но и на здоровье людей в любом регионе. В последние годы наблюдается экологизация учебных дисциплин.

Наибольшие возможности в формировании компетенции по сохранению здоровья заложены при изучении строения организма и процессов его жизнедеятельности в совокупности с изучением причин, так или иначе влияющих на наследственность, природную и социальную среду человека, его образ жизни. Возможности формирования данной компетенции заложены при изучении нозогеографической ситуации в регионе, отражающей распространение отдельных болезней человека в различных

географических зонах, условиях и изучении особенностей распространения геохимических заболеваний.

На протяжении всего времени изучения естественнонаучных дисциплин формируется готовность и способность студента к осуществлению самодиагностики и самоанализа. Использование различных методов диагностики, обсуждение тех или иных проблем в изучении материала, фиксация успехов студента способствуют осознанию значимости выбранной им профессии, формированию индивидуальной образовательной траектории. Важную роль при формировании у студента социально-коммуникативной и сотруднической компетентности должны сыграть выработка навыков работы в группе, умение правильно задавать вопрос, а также провести опрос и дискуссию.

В условиях рыночной экономики перед образовательной организацией стоит задача подготовить специалиста, готового к самостоятельной предпринимательской деятельности. Здесь при организации им малого бизнеса необходимо, в первую очередь, дать ему не только знания по основам предпринимательства, но и выработать умение их применять. Понятно, что без таких качеств, как предприимчивость, расчетливость, экономность, умение оперативно решать поставленные задачи, уверенность в себе нельзя успешно заниматься предпринимательской деятельностью. И свою решающую роль в этом должны сыграть как математические, так и естественнонаучные знания.

На формирование общих компетенций при изучении дисциплин естественнонаучного цикла оказывают такие важные компоненты, как сами способы получения естественнонаучного знания. Организация таких специфичных для естественнонаучных дисциплин методов познания, как моделирование, исследование, опыт, эксперимент позволяет создать естественную среду для формирования общих компетенций, где студенты занимаются как обработкой алгоритмов в стандартных ситуациях, так и решением творческих задач и генерированием новых нестандартных



решений проблемы. Кроме методов познания к способам получения естественнонаучного знания относится методология, общая для всех естественных наук: наблюдение, измерение, формулировка гипотезы, построение, проверка, корректировка модели [96].

Проведение эксперимента или опыта предполагает как интеллектуальные (определение цели, формулирование гипотезы, выбор оборудования для эксперимента, планирование эксперимента, анализ результатов, оформление отчета), так и практические (подготовка оборудования к эксперименту, наблюдение, сравнение, процесс проведения эксперимента) навыки. Проведение самого опыта или эксперимента, получение опытно-экспериментальных данных, вычисление значений необходимых величин, формулирование выводов на основе полученных данных, работа с теоретическим и справочным материалом, выполнение входного и выходного контроля способствуют формированию учебно-познавательных компетенций [60].

Сравнение реальных и идеальных ситуаций, управление опытно-экспериментальным процессом, его моделирование, работа с теоретическим материалом создают условия для формирования информационных компетенций. Собирая установку, используя один компьютер на двоих, учащиеся совместно осуществляют выполнение лабораторно-практической работы. Некоторые работы могут проводиться с распределением ролей по выполнению различных видов деятельности - поиска информации, исследовательской, практической деятельности и др. При формулировании выводов учащиеся обсуждают результаты эксперимента, правильную формулировку вывода с использованием необходимых терминов, тем самым формируя коммуникативные компетенции.

Особое место занимает выполнение студентами проектно-исследовательской деятельности. Проектная деятельность является важным элементом культуры будущего специалиста. Перед решением

производственной задачи квалифицированный специалист должен проектировать и прогнозировать алгоритм достижения результата.

И.С. Сергеев выделяет две группы учебных дисциплин по целесообразности применения метода проектов в рамках учебной дисциплины. Выделяя первую группу, он отмечает, что введения метода проектов в аудиторную и внеаудиторную деятельность требуют информатика и гуманитарные дисциплины, ориентированные на формирование информационной и коммуникативной компетенций [175, с.48].

Ко второй группе он относит «серьезные» учебные дисциплины, направленные на формирование системы метапредметных результатов обучения, где ведущее место в построении образовательного процесса занимают содержание, отбор форм и методов обучения. К данной группе он относит биологию, химию, физику, математику, в рамках которых метод проектов не обладает высокой эффективностью [175, с.33].

По учебным дисциплинам второй группы реализацию проектной деятельности целесообразно проводить в форме межпредметных проектов, в основу которых заложена взаимосвязь химических, физических и других процессов, моделирующие природные, биологические и экологические явления или ситуации, или требующие составления математической или компьютерной модели.

В настоящее время особенно важным является формирование математического и алгоритмического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Основной вид деятельности на уроках математики, физики, химии – это решение задач, поэтому интересная его организация позволит добиться определенных результатов. Здесь важно создать при изучении темы атмосферу общего творчества, групповой ответственности и заинтересованности в успехах. Формирование у студентов готовности к применению знаний и умений в процессе его жизнедеятельности позволяет формировать как общие, так и профессиональные компетенции. Это не только мотивирует студентов на

освоение выбранной ими профессии, но и позволяет расширять банк правил и алгоритмов, необходимых для успешного овладения специальными дисциплинами и профессиональными модулями. Задания, имеющие прикладную направленность, позволяют не только прогнозировать исход эксперимента, контролировать правильность или неправильность полученных выводов, оценивать полученный результат, а также исполнительскую дисциплину студентов.

А.В.Хуторской считает, что от компетенции в области мировоззрения зависит индивидуальная образовательная траектория учащегося и программа его будущей жизнедеятельности. К данным компетенциям он относит ценностные представления человека, способность видеть и понимать окружающий мир, осознавать роль и предназначение человека, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения [202].

Научное мировоззрение, осознание роли естественных наук во всех сферах жизнедеятельности человека, их влияние на мир должно формировать у будущего специалиста целостное мировосприятие единой естественнонаучной картины мира, основанной на концепции единства человека и природы. Исследователи не без основания подмечают, что «... все многообразие социальных функций, целей и задач образования в конечном счете имеет единую направленность – формирование последовательного научного и целостного мировоззрения, представляющего в современных условиях предпосылки для всестороннего развития личности, ее общественной активности и профессиональной компетентности» [96].

Научное мировоззрение имеет огромное значение и для формирования информационной компетенции, поскольку в современном информационном обществе необходимо ориентироваться в информационных потоках и критически осмысливать информацию. Кроме того, научное мировоззрение способствует формированию не только информационной компетенции, но и

в сфере социального взаимодействия, гражданственности, здоровьесбережения, личностного самосовершенствования.

Таким образом, особое внимание преподавателей естественнонаучных дисциплин обращено на освоение студентами обобщенных историко-научных, методологических и аксиологических знаний, которые способствуют формированию критического мышления и научного мировоззрения. Это мировоззрение включает в себя систему общих представлений о единой картине мира, места в нем человека и, естественно, определяет основные жизненные позиции людей, их идеалы и ценностные ориентации.

Также огромное значение имеет организация процесса выполнения различных видов учебно-познавательной, проектной и исследовательской деятельности, в ходе которых формируются умения и навыки, способствующие развитию личности. На основе знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения математических и естественнонаучных дисциплин, происходит формирование общих компетенций, заключающихся в том, чтобы студенты учатся выбирать способы решения задач, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, планировать и реализовывать личностное развитие, работать в коллективе и команде, осуществлять устную и письменную коммуникацию, проявлять гражданско-патриотическую позицию, содействовать сохранению окружающей среды, использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, использовать ИКТ технологии, пользоваться профессиональной документацией и планировать предпринимательскую деятельность (Рис.2).

Решение проблемы формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам требует разработки педагогической модели. Разработанная нами модель предполагает формирование общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, с использованием современных образовательных подходов, методик и междисциплинарных связей.

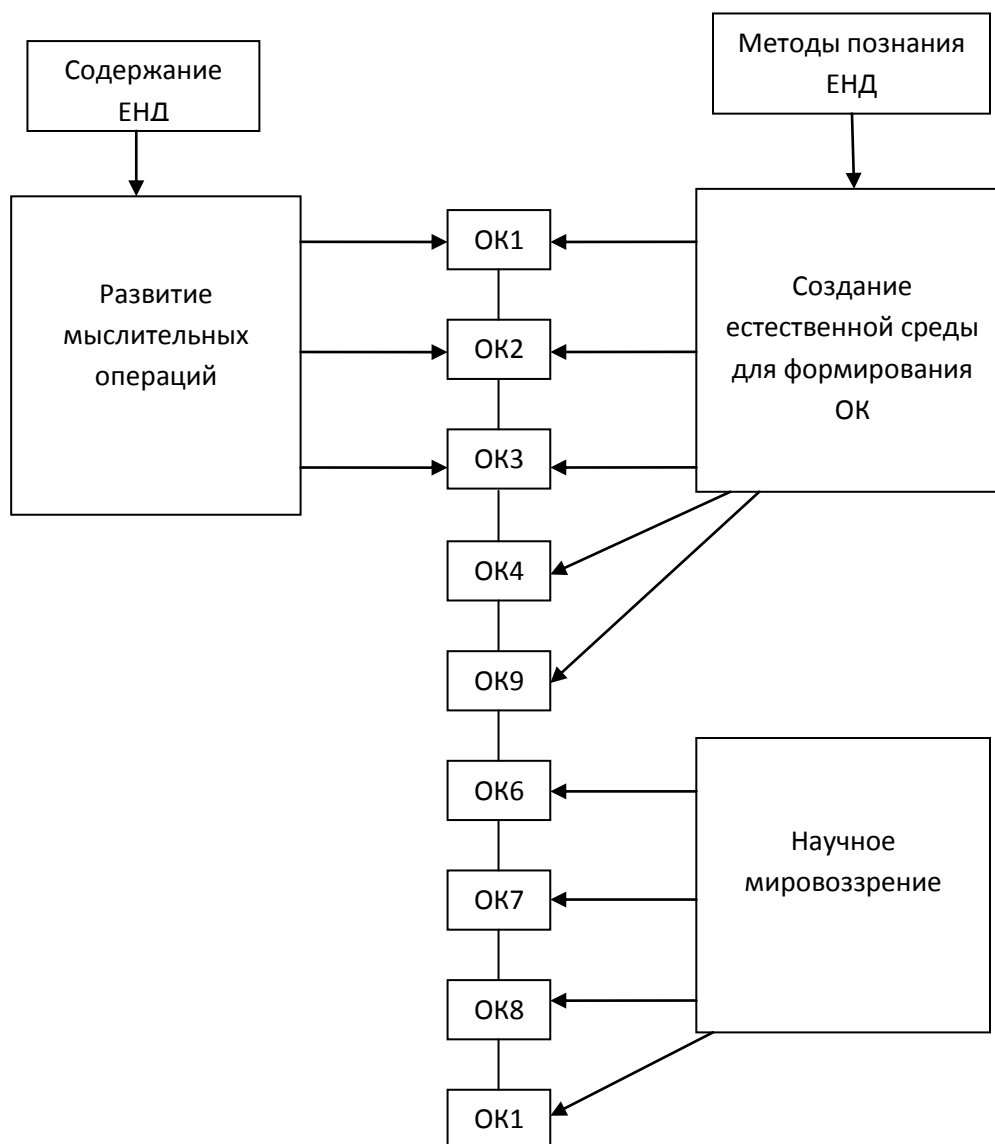


Рис.2 Взаимосвязь естественнонаучных дисциплин и общих компетенций

### 1.3. Модель формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам

На первом курсе обучения в колледже для специальностей технического, естественнонаучного и социально-экономического профилей естественнонаучные дисциплины являются профильными.

Поскольку общие компетенции как объект научного исследования могут быть представлены не только как способности, но и как личностные качества, то особого внимания заслуживает модель процесса, результатом которого будет сформированность общих компетенций в ходе обучения естественнонаучным дисциплинам. Как известно, метод моделирования

широко применяется в научных исследованиях и является универсальным методом, относящимся к числу ведущих методов познания, построения и изучения явления. Его универсальность выражается в том, что все стадии процесса деятельности целесообразны и направлены на эффективное использование, будь то определение цели, изучение объекта, определение средств и образа действий, реализация поставленной цели и оценка полученного результата. [128, с.29]. «Модель — это наглядное пособие или схема, представляющая собой изображение предмета, процесса или явления при некоторой схематизации и условности изобразительных средств». Любая модель, на основе которой строится определенная гипотеза об эффективности модели, должна удовлетворять условию адекватности действительности. Только в этом случае модель может быть работоспособной. Данному критерию придают особое значение исследователи, занимающиеся теорией моделирования.

Построение модели формирования общих компетенций необходимо для выявления комплекса педагогических условий, оказывающих влияние на качество сформированности общих компетенций, для представления основных компонентов процесса формирования общих компетенций и выделения в рамках процесса формирования общих компетенций самостоятельных подсистем и процессов с собственной структурой и содержанием.

Модель формирования общих компетенций, по нашему мнению, можно представить структурно-функционально, что позволяет выделить совокупность блоков, связанных между собой логически и составляющих целостную и устойчивую систему с внутренней организацией объекта исследования. В этой связи в нашем исследовании мы использовали метод моделирования и составили педагогическую модель формирования общих компетенций в процессе обучения дисциплинам естественнонаучного цикла.

Для наиболее полного исследования процесса формирования общих компетенций мы использовали трехуровневый методологический анализ И.В.

Блауберга и Э.Г. Юдина [27, с.63-66]. Ими были выделены три уровня анализа: общефилософский, общенаучный, конкретно-научный. В нашем исследовании общефилософский уровень позволяет рассматривать общие компетенции как элементы целостной системы личностных свойств человека, что дает основания обеспечивать комплексное формирование общих компетенций с учетом личностных особенностей студентов и образовательной потребности общества и государства. Данный уровень представлен также положениями философской антропологии, раскрывающими способы освоения личностью духовной культуры, опора на которые позволяет рассматривать общие компетенции как универсальное средство профессионального развития будущих специалистов. На общефилософском уровне формирование общих компетенций – это изменчивый процесс, который в ходе развития человека становится психическим новообразованием.

На общенаучном уровне данное исследование основано на научных подходах к изучению формирования, развития личности и способностей как профессионально значимых личностных качеств будущего специалиста: деятельностном и личностно-ориентированном подходах. Этот уровень дает возможность обосновать обучение естественнонаучным дисциплинам как средство формирования общих компетенций, показать универсальность и востребованность общих компетенций в любой сфере профессиональной деятельности, судить об эффективности их формирования путем обязательного включения оценочных процедур в формирование общих компетенций в образовательном процессе. Сложность процесса формирования общих компетенций обусловила выбор методологических подходов, составляющих концептуальный блок. Если обратиться к философии, а именно появлению научных подходов, которые впоследствии стали использоваться педагогической наукой и практикой, можно обнаружить, что под подходом философы понимают ориентацию человека в познавательной или преобразовательной деятельности. Они также

утверждают, что в большинстве случаев человеческая деятельность строится на основе не одной, а нескольких дополняющих друг друга ориентаций. Очевидно, что разные подходы требуют разных планов рассмотрения, причем некоторые подходы могут быть взаимосвязанными и развивать друг друга. Исходя из этого, можно сказать, что в контексте нашего исследования научные подходы составляют стратегию формирования общих компетенций, и обуславливают выбор тактики действий в данной ситуации.

Системно-деятельностный подход ориентирован на достижение определенных результатов – развитие личности обучающегося, приобретение значимых компетенций. Он позволяет учитывать индивидуальные, возрастные, психологические и физиологические особенности студентов, значения видов деятельности и форм общения для достижения определенных уровней компетенций. Данный подход предполагает применение разнообразных индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого студента, включая одаренных и студентов с ограниченными возможностями. Анализируя труды многих исследователей, В.А. Попков и А.В. Коржуев говорят о том, что «в самом общем смысле под деятельностным подходом понимают такой способ организации учебно-познавательной деятельности обучаемых, при котором они сами активно участвуют в учебном процессе. Деятельностный подход тесно увязывается с обучением студентов как самому знанию (факты, гипотезы, законы, их следствия, теоретические фрагменты и схемы, научные теории, их практическое применение и т.п.), так и методами их получения» [163, с.53].

Личностно-ориентированный подход ставит в центр процесса обучения самопознание, самостроительство и самореализацию личности студента, развитие его индивидуальности и активной внутренней позиции, тем самым предполагает развитие личностных (социально-значимых) качеств. Поскольку общие компетенции изучаются в системе свойств и личностных качеств будущего специалиста, то личностно-ориентированный подход



особенно ценен для нашего исследования. Личностно-ориентированное образование имеет несколько концепций. Изучив их, мы придерживаемся взгляда И.С. Якиманской, по мнению которой реализация личностно-ориентированного подхода предусматривает создание необходимых условий для раскрытия и развития личностных качеств учащегося, что является целью личностно-ориентированного обучения [215, с.54].

На конкретно-научном уровне ведущим методологическим подходом к процессу формирования общих компетенций является компетентностный подход. Анализ результатов исследований по компетентностному подходу показал, что в настоящее время он является важнейшим путем повышения качества профессионального образования, ключевой методологией его модернизации и рассматривается в качестве практико-ориентированного способа реализации деятельностного принципа в образовании и обучении. Применение в данном исследовании положений компетентностного подхода позволяет выделить компоненты общих компетенций специалистов среднего звена, формируемые в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам. Данный подход является системным, междисциплинарным и усиливает практико-ориентированность образования, поскольку цели образования привязываются к ситуациям применимости в мире труда. Он характеризуется деятельностным и личностным аспектами, подчеркивает роль опыта, умений практически применять знания и ставит приоритетом умение разрешать проблемы, возникающие в разных ситуациях: во взаимоотношениях в рабочем коллективе, при освоении передовых технологий, построении своей жизненной траектории развития и трудовой карьеры и других.

Следует отметить, что разработанная нами структурно-функциональная педагогическая модель рассматривается как целостная система, сконструированная из логических и последовательно функционирующих блоков: социального заказа, концептуального, целевого, содержательного, организационно-деятельностного и оценочно-

результативного, обеспечивающих высокий уровень сформированности общих компетенций (Рис.3).

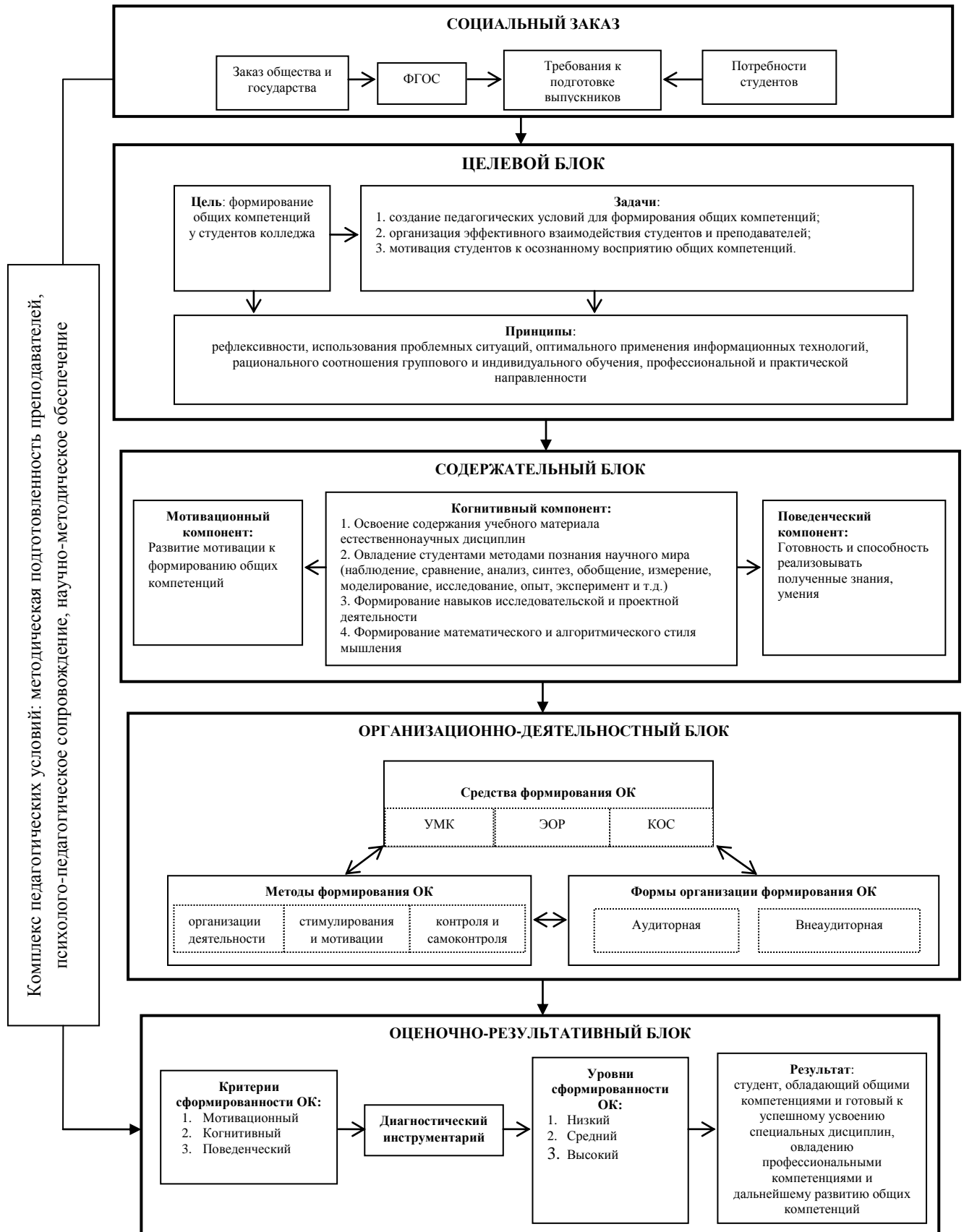


Рис 3. Модель формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам

**Социальный заказ** системе среднего профессионального образования является тем инструментом взаимодействия между обществом и образованием, с помощью которого потребители образовательных услуг – работодатели – могут выразить то, что они хотят получить от образования. В контексте нашего исследования социальный заказ характеризуется государственным заказом, отраженным в требованиях ФГОС СПО, потребностями и индивидуальными особенностями студентов.

**Целевой блок** модели включает стратегическую цель: формирование общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения дисциплинам естественнонаучного цикла. По отношению к остальным блокам он служит определяющим фактором разработки их содержательной стороны. Анализ научных работ позволяет сделать вывод, что необходимо решение следующих задач: создание педагогических условий для формирования общих компетенций, организация эффективного взаимодействия студентов и преподавателей, а также мотивация студентов к осознанному восприятию общих компетенций. В качестве принципов формирования общих компетенций нами выделены такие дидактические принципы, как рефлексивности, использования проблемных ситуаций, оптимального применения информационных технологий, рационального соотношения группового и индивидуального обучения, профессиональной и практической направленности обучения (Табл.3)

Таблица 3

Основные дидактические принципы формирования общих компетенций

Дидактический принцип	Реализация на практике	Ожидаемый результат
Принцип рефлексивности	Организация самостоятельной познавательной деятельности студентов, которая позволяет вовлечь их в процесс осмысления полученной информации, соотнести ее с имеющимся	Осознание ценностной составляющей осуществленной деятельности способствует формированию мотивационного компонента общих компетенций

	личным социальным опытом	
Принцип использования проблемных ситуаций	Создание преподавателем учебной проблемной ситуации, в т.ч. нестандартной	Творческое овладение знаниями, умениями и навыками, основами исследовательской и проектной деятельности, осознание их ценности и готовности применять в будущей профессиональной деятельности
Принцип оптимального применения информационных технологий	Приемлемое использование информационных технологий для обучения, создание ситуаций или заданий, решение которых требует использования информационных технологий	Поиск информации, умение пользоваться информационными технологиями
Принцип рационального соотношения группового и индивидуального обучения	Оптимальное применение индивидуальных и групповых форм обучения	Общение и взаимодействие с другими людьми в ходе выполнения работы, совместный поиск наиболее продуктивных способов решения ситуаций, повышение чувства ответственности, социальной значимости, проявление взаимопомощи.
Принцип профессиональной и практической направленности обучения	Демонстрация роли знаний в реализации будущей профессиональной деятельности, связи теории с практикой, моделирования и применения знаний на реальные ситуации в жизни	Активизация процессов учебного познания, повышение мотивации к изучению учебной дисциплины, формирование мотивационного компонента общих компетенций

*Содержательный блок* модели состоит из компонентов формирования общих компетенций. Естественнонаучные дисциплины вызывают сложности у подавляющей части студентов. Но нельзя не отметить, что они обладают обширным личностно развивающим потенциалом, который может быть реализован при создании определенных педагогических условий. С этой целью нами были проанализированы концептуальные подходы к решению проблемы формирования общих компетенций через сочетание урочной и внеурочной деятельности в педагогической теории и практике, а также выявлены факторы, способствующие и препятствующие формированию общих компетенций у студентов колледжа.

В соответствии с определенной в модели целью, процесс формирования общих компетенций у студентов колледжа рассматривается нами как вид учебной деятельности, способствующий формированию и развитию личностных качеств. Многие исследователи пришли к выводу, что личностные качества характеризуются личностным, когнитивным и деятельностным компонентами. Эти компоненты логически связываются между собой, образуя систему и в динамике отражая процесс формирования общих компетенций. В нашем исследовании мы выделили их в компоненты формирования общих компетенций.

Личностный компонент позволяет студентам осознать значимость выбранной ими профессии, проявлять интерес к себе как к будущему специалисту, создать положительные мотивы при обучении, активизировать мыслительную деятельность, стимулировать инициативность студентов, самовыражение, самосознание, обусловленные потребностями личности, познавательный интерес к обучению и творческий подход к изучению естественнонаучных дисциплин. Основной задачей данного компонента является осуществление целенаправленного формирования общих компетенций; формирование направленности мотивации студентов на социально-коммуникативную, экологическую, информационную,

предпринимательскую и познавательную, здоровьесберегающую, гражданско-патриотическую деятельность.

Когнитивный компонент направлен на формирование у студентов умений интегрировать знания различных областей математических и естественных наук, на формирование у студентов научной картины мира, обращению к окружающей действительности, к реальной жизни, к явлениям, часто возникающим в жизни человека, целостному пониманию закономерностей развития окружающего мира и умению комплексно применять знания, тем самым определяя содержание и методику формирования общих компетенций. Такие виды познавательной деятельности как наблюдение, сравнение, анализ, обобщение, моделирование, исследование, эксперимент формируются и развиваются преимущественно на занятиях естественнонаучных дисциплин. Исследовательская и проектная деятельность играют немаловажную роль в формировании умения осмысленно делать выбор, применять полученные знания на практике, развитии алгоритмического стиля мышления. Задачей когнитивного компонента является умелая профессиональная организация учебно-воспитательного процесса, включающая использование наиболее оптимальных форм учебно-познавательной деятельности, направленной на формирование общих компетенций.

Деятельностный компонент сориентирован на включение студентов в практическую деятельность, где он может оптимально использовать полученные знания и умения, принимать решения и брать на себя ответственность, реагировать на происходящие изменения в социально-трудовой, производственной сфере, осознанно применять свой индивидуальный опыт при решении нестандартных задач, в том числе, связанных с будущей профессиональной деятельностью. С социальной точки зрения, данный компонент рассматривает будущего специалиста как личность, способную на реальное действие, поступок, поведенческий акт в пределах общепринятых норм. С профессиональной точки зрения будущий

специалист рассматривается как профессионал, который обладает не только значительными знаниями и умениями в какой-либо области, но и обладающего способностями креативно подходить к своей работе.

Он позволяет осуществлять организацию использования потенциальных возможностей студентов, реализацию навыков общих компетенций путем активного включения студентов в научно-исследовательскую деятельность, участие в различных конкурсах, играх.

Таким образом, мотивационный, когнитивный и деятельностный компоненты формирования общих компетенций являются составляющими содержательного блока разработанной педагогической модели процесса формирования общих компетенций в ходе обучения естественнонаучным дисциплинам.

**Организационно-деятельностный блок** структурно-функциональной модели формирования общих компетенций предусматривает отбор средств, методов, форм организации учебной деятельности для формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам. Важной составляющей данного блока служат условия, позволяющие эффективно осуществлять комплексное воздействие на личность через выполнение ряда педагогических функций, находящихся во взаимосвязи, взаимозависимости и взаимодополняемости (Рис. 4).

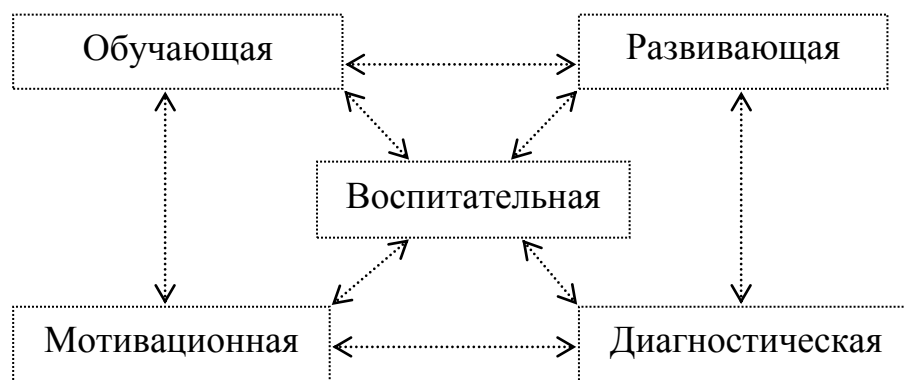


Рис.4 Педагогические функции формирования общих компетенций

*Обучающая* функция направлена на закрепление и углубление знаний, выработку практических умений и навыков, приобретение жизненного опыта.

*Развивающая* функция направлена на содействие интеллектуальному и духовному росту студентов, развитию творческих способностей, познавательной активности, коммуникативной компетенции и т.д.

*Воспитательная* функция направлена на формирование таких качеств, как инициативность, самостоятельность, ответственность, предприимчивость, коммуникабельность, трудолюбие.

*Мотивационная* функция направлена на освоение студентами социальных, культурных, нравственных ценностей через систему личностно-значимой деятельности.

*Диагностическая* функция направлена на выявление у студентов склонностей к определенным видам деятельности, осознание и оценивание студентами своих профессионально значимых качеств, диагностику трудностей и определение степени эффективности обучения.

Большую роль в формировании общих компетенций играют средства формирования общих компетенций, являющиеся неотъемлемой частью образовательного процесса в профессиональной образовательной организации. В ходе образовательного процесса преподавателями могут быть использованы такие средства формирования общих компетенций, как учебно-методический комплекс, электронные образовательные ресурсы, контрольно-оценочные средства, характер взаимодействия между субъектами образовательного процесса (преподавателями и студентами, между самими студентами) и другие. Выбор средства на каждое учебное занятие является процессом индивидуально-творческим и использование этих средств зависит от индивидуального стиля работы преподавателя и уровня развития студентов. Умелое использование различных средств формирования общих компетенций позволит значительно повысить качество формирования общих компетенций.



Эффективность использования средств достигается при определенном сочетании их с методами формирования общих компетенций. Мы считаем целесообразным обратиться к классификации Ю.К. Бабанского и выделить:

*методы организации деятельности и опыта поведения*, основанные на практической деятельности студентов: упражнение, приучение, требование, системы упражнений, поручение, педагогические ситуации, общественное мнение и т.д.;

*методы стимулирования и мотивации деятельности*, связанные с интересом к формированию общих компетенций: создание ситуаций (авансирования доверием, свободного выбора, соотнесения, соревнования, успеха, творчества), педагогические игры (деловая игра, ролевая игра, операционная игра), поощрение, наказание и т.д.;

*методы контроля и самоконтроля за эффективностью деятельности*, с помощью которых определяются результаты деятельности студентов, а также педагогической деятельности преподавателя: наблюдение, беседа, выполнение лабораторных и практических работ, опытов, проверка практических умений и навыков, самооценка, самоконтроль, опросы, тестирования и т.д.

Разнообразие средств и методов формирования личностных качеств позволяет использовать различные формы организации педагогической деятельности по формированию общих компетенций, которые мы выделили в две группы:

*аудиторные* (типовые занятия, уроки-тренинги, групповые исследования, деловые игры, творческие проекты, лабораторные занятия, практические занятия, дебаты, дискуссии и т.д.);

*внеаудиторные* (кружки, научные студенческие общества, конкурсы, игры, викторины, олимпиады, конференции, экскурсии, субботники, флешмобы и т.д.).

**Оценочно-результативный блок** модели формирования общих компетенций определяет эффективность формирования общих компетенций

у студентов колледжа в процессе обучения математическим и естественнонаучным дисциплинам. Качество формирования общих компетенций у студентов колледжа возможно только при наличии соответствующих критериев, показателей и уровней, позволяющих делать обоснованные суждения об эффективности разработанной модели. В рамках нашего исследования критериями взяты компоненты личностных качеств: мотивационный, когнитивный и поведенческий. О развитии личности студента в ходе образовательного процесса можно судить по показателям критериев. Нами выявлены показатели по каждой из общих компетенций, по которым можно судить об уровне их подготовки. Также выделены три уровня сформированности общих компетенций: низкий, средний и высокий. В качестве диагностического инструментария могут служить опрос, анкетирование, оценка преподавателей, самооценка, тестирование, выполнение индивидуальной проектной деятельности, портфолио и т.д.

Таким образом, оценочно-результативный блок модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам имеет диагностическую, аналитическую и обобщающую функции. Диагностическая функция состоит в определении уровня сформированности общих компетенций. Аналитическая функция заключается в обработке, оценке полученной информации об уровне сформированности общих компетенций каждого студента и последующей интерпретации для осуществления коррекционных действий. Обобщающая функция позволяет сделать окончательный вывод об эффективности составленной нами модели как средства формирования общих компетенций у будущих специалистов среднего звена.

Эффективная реализация данной модели у будущих специалистов среднего звена возможна при обязательном выполнении следующих условий: методическая подготовленность преподавателей естественнонаучных дисциплин к формированию общих компетенций, психолого-педагогическая поддержка студентов в процессе формирования общих компетенций,

научно-методическое обеспечение процесса формирования общих компетенций.

Успех процесса формирования общих компетенций напрямую зависит от того, насколько правильно и целесообразно педагог применяет в своей деятельности то или иное средство, метод или форму организации учебной деятельности, т.е. от профессионально-методической компетентности преподавателя. Говоря о профессиональной компетентности педагога, исследователи выделяют:

- педагогическую компетентность для грамотной и эффективной организации учебного процесса;
- психологическую компетентность для оказания своевременной психолого-педагогической поддержки студентам;
- коммуникативную компетентность для плодотворного сотрудничества со студентами;
- социально-организационную компетентность при организации учебного процесса, совместной работы над проектно-исследовательской деятельностью со студентами.

По нашему мнению, при формировании общих компетенций методическая компетентность является одной из важнейших составляющих профессиональной компетентности преподавателя, поскольку от него зависит успешность эффективного использования образовательной среды, удовлетворяющей интересам и потребностям студентов, способствующей их развитию, личностному росту, учитывающей их индивидуальные особенности как субъектов собственного развития.

Ю. В. Ананьина, В. И. Блинов, И. С. Сергеев дают следующее определение образовательной среды СПО: «Образовательная среда — это многоуровневая система условий, обеспечивающих оптимальные параметры образовательной деятельности учреждения профобразования в целевом, содержательном, процессуальном, результативном, ресурсном аспектах, выступающая эффективным средством формирования необходимого спектра

общих и профессиональных компетенций обучающегося» [11, с.24]. Необходимо отметить, что разные авторы выделяют различные компоненты образовательной среды, но при сравнительном анализе прослеживается определенная идентичность некоторых структурных компонентов. Мы выделяем три компонента образовательной среды: социально-культурный, пространственно-предметный, содержательно-технологический. В соответствии с данными компонентами определим структуру образовательной среды процесса обучения естественнонаучным дисциплинам, направленного на формирование общих компетенций (Рис.5).



Рис. 5 Компоненты образовательной среды процесса обучения естественнонаучным дисциплинам

Переход из школы в колледж является для многих студентов переломным моментом в жизни. Не каждый подросток может самостоятельно, без поддержки, приспособиться к новым, важным для него условиям. От адаптации студентов в группе и к условиям в новом

образовательном учреждении напрямую зависит успешность процесса формирования общих компетенций. Большую роль в этом процессе играет психолого-педагогическая поддержка студентов, которая направлена на создание условий для оптимального личностного развития студентов в рамках предоставленной ему образовательной среды.

Н.Б. Крылова отмечает, что психолого-педагогическая поддержка возможна только при наличии у преподавателя гуманистической позиции, и осуществляется в процессе его диалога и взаимодействия с учащимся [110].

Очевидно, что только в психологически комфортной обстановке, в атмосфере доверительного, уважительного общения можно стимулировать познавательные интересы студентов, способствовать становлению позитивной «Я»-концепции, адекватной самооценке и снижению степени тревожности.

Педагогическая поддержка – это «...процесс совместного с ребенком определения его собственных интересов, целей, возможностей и путей преодоления препятствий (проблем), мешающих ему сохранить свое человеческое достоинство и самостоятельно достигать желаемых результатов в обучении, самовоспитании, общении, здоровом образе жизни» [45]

В результате психолого-педагогической поддержки у студентов возникает чувство уверенности в себе, своих возможностях, создаются предпосылки для личностного развития. Также понимание поддержки способствует формированию у студентов способности к саморазвитию и самоопределению, росту эффективности применения образовательных технологий за счет повышения личностного самоопределения и организованной работе участников образовательного процесса.

Внедрение новых моделей и форм психолого-педагогической поддержки студентов в профессиональных образовательных организациях позволит создать индивидуальную траекторию развития каждого студента.

Основными направлениями работы по созданию условий для эффективной психолого-педагогической поддержки студентов являются:

- формирование активной позиции студента в выборе и осуществлении самообразовательной деятельности;
- создание ситуаций успеха;
- разработка системы оценки личных достижений;
- комфортное сотрудничество субъектов образовательного процесса.

Таким образом, на основе системно-деятельностного, личностно-ориентированного, компетентностного подходов нами построена модель формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения дисциплинам естественнонаучного цикла. Структурно-функциональная модель включает в себя пять взаимосвязанных блоков: социальный заказ общества, целевой, содержательный, организационно-деятельностный и оценочно-результативный блоки. Выделены и обоснованы педагогические условия реализации разработанной модели.

### **Выводы по первой главе**

1. Общие компетенции специалиста среднего звена представляют собой способность специалиста использовать совокупность имеющихся знаний, умений, навыков, опыта и личностных качеств для решения задач в повседневной и профессиональной деятельности. Данное определение содержит как внутренние составные элементы компетенции (знания, умения, навыки, модели поведения), так внешние (действие, поведение и результат). Внешние элементы наблюдаются по проявлению компетенции в зависимости от действий обучающегося в той или иной ситуации, от результата его действий. Внутренние элементы, которыми руководствуются учащиеся, невидимы, но об их существовании можно судить только по их действиям.

2. Отраженные в новых ФГОС СПО общие компетенции, относящиеся к решению профессиональных задач и проблемных ситуаций, к работе с информацией, к области саморазвития и самореализации, коммуникации по ситуациям и видам общения, к ценностным отношениям гражданско-патриотического, общечеловеческого характера, к вопросам сохранения

окружающей среды, адекватного поведения в чрезвычайных ситуациях на производстве, функциональной грамотности в чрезвычайных ситуациях общего характера, к сфере здорового образа жизни, позволяющего поддерживать жизненные ресурсы организма и профилактика профессиональных заболеваний, использования информационных технологий в профессиональной деятельности, работе с документацией в рамках профессии, в области планирования предпринимательской деятельности определяют поведение будущего специалиста среднего звена для успешного решения его профессиональных задач являются одним из важных профессиональных качеств, основополагающим компонентом его профессиональной компетентности.

3. В основе общих компетенций, являющихся более высокими образовательными достижениями, лежит функциональная грамотность, представляющая собой совокупность знаний, умений, навыков, способов самостоятельной деятельности. Функциональная грамотность связана преимущественно с механизмом восприятия и переработки информации. Результатом ее освоения можно считать применение практико-ориентированных знаний для решения типовых задач в разных сферах жизни учащегося. Начало формирования общих компетенций совпадает с начальным этапом обучения, а затем продолжается в течение всей жизни, являясь непрерывным процессом, состоящим из результатов поэтапной последовательности образовательных достижений.

4. В перечне компетенций, формируемых при изучении разных учебных дисциплин важно определить наиболее значимые, главные компетенции с наибольшим потенциалом той или иной учебной дисциплины. Правильный приоритет в выстраивании процесса формирования общих компетенций определит успех обучения. Если преподаватель и учащиеся будут знать наперед, какие компетентностные характеристики будут формироваться, то смогут наиболее эффективно использовать учебное время.

5. Естественнонаучные дисциплины обладают содержательным, методологическим, мировоззренческим потенциалом для формирования общих компетенций. Содержание естественнонаучных дисциплин, направленное на развитие мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, систематизация, индукция, дедукция, абстрагирование, конкретизация и др.) позволяет применять естественнонаучные знания в повседневной и профессиональной деятельности. Методы познания, присущие естественнонаучным дисциплинам (моделирование, исследование, опыт, эксперимент и др.), позволяют создать естественную среду для формирования общих компетенций. В процессе изучения естественнонаучных дисциплин у студентов формируется научное мировоззрение, определяющее основные жизненные позиции людей, их идеалы и ценностные ориентации.

6. Содержание и методы познания естественнонаучных дисциплин позволяют в большей степени формировать компетенции, относящиеся к деятельности человека: решать производственные, социальные задачи и проблемные ситуации, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, а также компетенции, относящиеся к личностному аспекту самого человека: содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях и использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья.

7. В рамках диссертационного исследования разработана и теоретически обоснована структурно-функциональная модель формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, которую мы рассматриваем как систему целевого, содержательного, организационно-деятельностного и оценочно-результативного блоков. Разработанная модель основана на личностно-ориентированном,



компетентностном, системно-деятельностном подходах в их интегральном исполнении.

8. Эффективность функционирования модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам обеспечивается также комплексом педагогических условий: методической подготовленностью преподавателей естественнонаучных дисциплин к формированию общих компетенций, психолого-педагогической поддержкой студентов в процессе формирования общих компетенций, научно-методическим обеспечением процесса формирования общих компетенций.

9. Подводя итог можно сделать вывод, что разработанные и проанализированные нами целевой, содержательный, организационно-деятельностный и оценочно-результативный блоки модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, а также выделенный комплекс педагогических условий для эффективной реализации данной модели, смогут обеспечить личностное развитие будущих специалистов на начальном этапе их обучения и станут основой для дальнейшего освоения профессиональных компетенций.

## **Глава 2. Экспериментальная работа по формированию общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам**

### **2. 1. Констатирующий этап исследования проблемы формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам**

На подготовительном этапе исследования изучено состояние проблемы формирования общих компетенций специалиста среднего звена в научной литературе и педагогической практике, раскрыт педагогический потенциал естественнонаучных дисциплин, разработана и теоретически обоснована модель формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

Для проверки выдвинутых гипотез, апробации модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам необходимо разработать программу экспериментальной работы, суть которой заключается в создании необходимых педагогических условий на занятиях естественнонаучных дисциплин для реализации студента как субъекта саморазвития и учебно-познавательной деятельности.

Целью констатирующего эксперимента является определение исходного уровня сформированности общих компетенций у студентов первого курса обучения, сбор и анализ информации о фактическом состоянии исследуемой проблемы. Для этого изучены положения ФГОС СПО по специальностям, проанализированы теоретические исследования ученых по данной проблеме, практический опыт учреждений среднего профессионального образования, проведен анализ учебных планов по специальностям «Землеустройство», «Прикладная геодезия», «Ветеринария», «Кинология», «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» и рабочих программ учебных дисциплин естественнонаучного цикла. Также выбраны методики для определения начального уровня сформированности общих

компетенций у студентов первого курса, педагогические методы, средства и технологии, используемые в практике для формирования общих компетенций.

Теоретико-методологический анализ первой главы нашего исследования позволил уточнить сущность общих компетенций (общие компетенции специалиста среднего звена – способность специалиста использовать имеющиеся знания, умения, навыки, опыт и личностные качества в повседневной и профессиональной деятельности) и выделить личностный, когнитивный, деятельностный компоненты общих компетенций.

«Отечественные и большинство зарубежных исследователей полагают, что компетенции динамичны, поскольку они не являются неизменным качеством в структуре личности человека, а способны развиваться, совершенствоваться или полностью исчезать при отсутствии стимула к их проявлению» [193]. В этой связи можно говорить об уровне, оценке уровня и динамике уровня сформированности компетенций.

Для того чтобы определить динамику уровня сформированности общих компетенций на протяжении всего периода обучения студентов в образовательной организации, нами составлена матрица компетенций путем декомпозиции образовательных результатов, входящих в состав общих компетенций, как результата более высокого порядка. Программа подготовки специалистов среднего звена не содержит индикаторов и дескрипторов общих компетенций.

Под индикаторами мы понимаем «...обобщённые характеристики, уточняющие и раскрывающие структуру компетенции в виде действий, которые может выполнить студент, освоивший данную компетенцию». Они являются важнейшими для компетенции структурными элементами, в которых проявляется деятельность. Индикаторы компетенций характеризуются такими качествами, как достаточность, измеримость, четкость формулировок и преемственность по уровням образования. При

этом формулировка индикатора приводится в форме отглагольного существительного (анализ..., использование..., ранжирование... и т. д.) [26].

Наблюдаемые проявления индикаторов описываются дескрипторами. Дескрипторы – это предметные, конкретные результаты обучения, которые демонстрирует студент в ходе освоения компетенции. Дескрипторы операционализируют формирование компетенции (в частности, в рамках отдельных дисциплин или видов учебной работы) и помогают оценить её не только комплексно – по итогу, но и с точки зрения разных индикаторов и уровней их освоения. Для формулировки дескрипторов используется список активных глаголов действия, отражающих результаты освоения образовательной программы. Например, для формулировки дескрипторов можно использовать таксономию Блума, отражающую уровни мыслительной деятельности в процессе обучения [26].

Сердцевиной компетенции как образовательного результата являются способы деятельности. Именно проявление каждого из этих способов в действии в конечном итоге и является индикатором достижения компетенции. Количество способов деятельности (а значит, и индикаторов) для каждой компетенции конечно. Важно, что набор всех индикаторов должен описывать компетенцию со всех её значимых сторон, включать все существенные для неё способы деятельности. Бершадская М.Д., Серова А.В., Чепуренко А.Ю., Зима Е.А. считают, что в зависимости от целей выделения дескрипторов они могут носить:

предметный характер (т.е. показывать, как данный индикатор компетенции проявляется в конкретном предметном поле, конкретной профессиональной задаче),

уровневый характер (т.е. отражать развитие индикатора по уровням освоения компетенции),

смешанный характер (когда уровень проявления индикатора описывается дескриптором на примере отдельного предметного поля),

комплексный характер (когда дескриптор описывает сложное действие, доказывающее проявление нескольких индикаторов или даже нескольких компетенций).

В связи с этим невозможно установить конечное количество дескрипторов для каждого индикатора заранее. По сути, это открытый список, зависящий от целей разработчиков, от новых профессиональных задач, от глубины погружения в предметно-профессиональное поле.

На основании разработанной матрицы компетенций нами выделены индикаторы и дескрипторы общих компетенций (Приложение 2).

Индикаторы достижения общих компетенций будут различны, но дескрипторы пересекаются, особенно те, которые характеризуют освоение необходимых знаний и умений.

Представленные формулировки индикаторов и дескрипторов достижения общих компетенций прошли этап корректировки на основе проверочных схем, разработанных для каждого индикатора. В таблице 4 приведена схема проверки индикаторов одной из общих компетенций (ОК2 «Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности»). Схема проверки – это предоставляемое студенту обобщённое описание задач и информации, которое может быть использовано преподавателем для разработки конкретных заданий и контрольно-измерительных материалов.

Поскольку общие компетенции формируются на основе различных учебных дисциплин, то соответствующие индикаторы и дескрипторы на констатирующем этапе были включены в программы учебных дисциплин естественнонаучного цикла при диагностике уровня сформированности общих компетенций.

Диагностика является процедурой обследования с целью оценки уровня освоения образовательных результатов, актуальных для данного курса или учебной дисциплины. В контексте нашего исследования, она

используется в начале и в конце обучения для определения входного и достигнутого уровня сформированности компетенций.

Таблица 4

Схема проверки индикаторов достижения компетенции  
«Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации,  
необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности»

Индикаторы достижения	Схемы проверки
Указывает фрагмент источника, содержащий информацию, необходимую для решения задачи;	Задаём: - задачу исследования. Требуется: - определить источник информации, - указать фрагмент источника для решения задачи.
Выделяет из избыточного набора источников источники, содержащие информацию, необходимую для решения задачи	Задаём: - задачу исследования; - источники информации. Требуется: - изучить источники информации - выявить источники, необходимые для решения задачи
Извлекает информацию по одному заданному основанию из источников, содержащих избыточную информацию, и систематизирует в рамках простой структуры	Задаём: - задачу исследования; - источники информации; Требуется: - выделить необходимую информацию; - составить макет таблицы для заполнения данных; - внести данные в соответствующие ячейки таблицы
Выделяет в источнике аргументы, обосновывающие определенный вывод	Задаём: - задачу исследования; - выводы к задаче; - источники информации. Требуется: - выделить в источнике информации аргументы, обосновывающие вывод

Средства, используемые сегодня на этапе оценивания общеобразовательной подготовки в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена, позволяют оценивать только

знания или умения, являющиеся объектом оценивания в традиционном подходе, но никак не уровень сформированности общих компетенций, где знания и умения выступают как показатели сформированности компетенций студента. Многие исследователи в области образовательного оценивания отмечают, что при когнитивной системе оценивания невозможно зафиксировать и положительно оценить реальные достижения каждого студента, оценить способности студентов выполнять задания в реальной ситуации, отметки являются малоинформативными и не дают студенту точного представления о реальных успехах, ограничено развитие важнейших поведенческих навыков и другие. В связи с введением понятия «компетенция» знания, умения и навыки постепенно из итоговых результатов образования переходят в промежуточные, трансформируясь при этом из цели образования в средство достижения цели. Без хороших знаний необходимые компетенции не могут быть качественно сформированы и если не будут сформированы необходимые компетенции, знания и умения не могут обеспечить личности высоких достижений в профессиональной деятельности. Д.Б. Эльконин отмечает, что «мы отказываемся не от знания как культурного предмета, а от определенной формы знаний (знаний «на всякий случай», т.е. сведений)» [212]. В связи с этим перед образовательными организациями стоит острая проблема в создании инструмента оценки общих компетенций, особый по технологиям, средствам и методам механизм оценивания, значительно отличающийся от оценки когнитивных результатов обучения.

На констатирующем этапе произведен подбор экспериментальных и контрольных групп. В исследовании приняли участие студенты ГБПОУ «Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова», обучающиеся по специальностям 21.02.04 «Землеустройство», 21.02.08 «Прикладная геодезия», 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет», 36.02.01 «Ветеринария», 35.02.15 «Кинология». Данные специальности имеют следующим профилям обучения: «Землеустройство», «Прикладная геодезия»

- технический; «Экономика и бухгалтерский учет» - социально-экономический; «Ветеринария», «Кинология» - естественнонаучный. Экспериментальной площадкой стала цикловая комиссия естественнонаучных дисциплин колледжа. Для обеспечения чистоты эксперимента в качестве экспериментальных групп приняты по одной группе с худшими результатами по каждому профилю обучения. Таким образом, для проведения формирующего эксперимента было организовано 3 учебные группы. Программы обучения естественнонаучным дисциплинам для этих специальностей рассчитаны на I-II семестры по специальности «Ветеринария» и «Кинология», I-III семестры для специальности «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)», I-IV семестры для специальностей «Землеустройство» и «Прикладная геодезия». Экспериментальная работа продолжалась с 2015 по 2017 учебные годы. В исследовании было задействовано 175 студентов колледжа, 5 преподавателей цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин.

Изучение психолого-педагогической литературы по проблеме оценивания общих компетенций позволяет утверждать, что в образовательных организациях применяются различные варианты оценивания и диагностики общих или ключевых компетенций.

Так, П.Б. Волков и Р.С.Наговицын в качестве одних из форм оценивания общих компетенций предлагают различные виды педагогического тестирования: си-тесты, клоуз-тесты, тесты множественного выбора, диктанты, собеседование, а также введение рейтинговой оценки и формативного оценивания путем установления соотношения между компетенцией по учебной дисциплине и трудовой функцией профессионального стандарта [43].

О.В. Куликовой, А.А. Коновым предлагается технология построения системы диагностики сформированности общих компетенций, где классификация учебных задач по В. П. Беспалько выступает в роли механизма определения уровня сформированности освоения учебного



материала. Такая классификация позволяет качественно и количественно оценить эффективность педагогических воздействий [114].

Л.П. Бурцева в результате проведенного исследования утверждает, что для определения уровня сформированности общих компетенций обучающихся наиболее эффективны компетентностно-ориентированные задания, проектная работа обучающихся на занятии, деловая игра (или ее элементы), анализ конкретных производственных ситуаций (когда необходимо выбрать определенную стратегию и тактику действий), эвристические задания [37].

Анализ литературы по данной проблеме показывает, что не всегда учитываются все функциональные компоненты компетенций. Ведь современными специалистами доказано, что компетенции и личностные качества – это сложные системы, в состав которых входят мотивационный, когнитивный и поведенческий компоненты, где доминирующим является поведенческий компонент. Также необходимо отметить, что в федеральных государственных образовательных стандартах общие компетенции сформулированы в общем виде как конечные результаты выпускника образовательной организации и в ходе обучения сложно применять их в качестве конкретных промежуточных результатов.

С учетом используемых на практике методик нами разработана система оценивания общих компетенций студентов в результате обучения естественнонаучным дисциплинам.

С целью изучения возможных изменений, касающихся уровня сформированности общих компетенций, и анализа его динамики, проведена диагностика исходного состояния общих компетенций у студентов, только что поступивших в колледж на базе основного общего образования. Для этого проведена диагностика по трем компонентам общих компетенций (личностный, когнитивный, деятельностный) с использованием методов диагностического исследования.

В основе личностного компонента компетенций лежит осознание собственных образовательных потребностей студента, ценностно-смысловых представлений к содержанию и результату образовательной деятельности. Совокупность внутренних личностных установок побуждает к активной учебно-познавательной деятельности и профессионально-личностному развитию. Диагностика уровня сформированности личностного компонента общих компетенций проведена с помощью диагностических тестов, анкет, опросников (Табл.5).

Таблица 5

Перечень диагностических средств для оценки личностного компонента общих компетенций

Группы компетенций	Общие компетенции согласно ФГОС СПО	Диагностические средства
1. Компетенции, относящиеся к самому человеку как личности, субъекту деятельности общения	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Тест на оценку способности к саморазвитию, самообразованию
	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Тест на оценку уровня интеллигентности личности
	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тест на определение сформированности уровня экологической культуры подростков
	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня, физической подготовленности	Тест «Здоровый образ жизни»
2. Компетенции, относящиеся к социальному	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,	Опросник коммуникативной толерантности В.В.

взаимодействию человека и социальной сферы	клиентами	Бойко	
	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста		
3. Компетенции, относящиеся к деятельности человека	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Тест «Оценка способностей к принятию творческих ответственных решений»	
	Решать задачи и проблемные ситуации применительно к профессиональным и социальным контекстам		
	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности		Тест на определение мотивационного компонента информационной компетенции
	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности		
	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Тест на предпринимательскую способность	

Каждая компетенция или аспект профессиональной подготовки характеризуется каким-либо личностным качеством, которое может быть оценено индикатором или их совокупностью диагностического теста, о чем свидетельствует зарубежный и отечественный опыт исследования личностных качеств исследуемых в социологии и психологии.

Когнитивный компонент компетенций характеризуется знаниями, умениями и навыками. При компетентностном подходе основные дидактические компоненты находятся в соотношении подчиненности знаний умениям и навыкам, базирующимся на ценностно-смысловых аспектах. Следовательно, для оценки уровня сформированности когнитивного

компонента компетенций можно использовать различные педагогические тесты.

В данном исследовании использован междисциплинарный тест по естественнонаучным дисциплинам, содержащий задания на выявление у студентов умений, навыков и способов деятельности, обеспечивающих возможность успешного развития общих компетенций и освоения профессии. Данная работа была направлена на определение уровня готовности оперировать понятийным аппаратом при решении конкретных задач, теоретических знаний: правил, формул, законов и умения их применять. Диагностика исследования основана на деятельностно-компетентностном и междисциплинарном подходах.

Тестовые задания направлены на выявление у студентов широкого спектра общих учебных и предметных умений, навыков и способов деятельности, обеспечивающих возможность успешного продолжения обучения, а именно: умение мобилизовать свои знания по проверяемым разделам содержания и опыт к решению практико-ориентированных задач; владения навыками смыслового чтения, понимания и адекватной оценки информации, представленной в различных знаковых системах (текст, таблица, деловая графика, чертежи и т.п.); умения интерпретировать изученные понятия и полученные результаты при решении задач практического характера; прогнозировать всевозможные варианты решения задач; выбирать оптимальные приемы и способы их разрешения; проводить классификации объектов по выделенным признакам, выстраивать логическую цепь рассуждений и распознавать логически некорректные рассуждения и др.

Деятельностный компонент общих компетенций включает умения и навыки применения полученной совокупности знаний не только в области непосредственного применения, но и в других областях, а также в различных стандартных и нестандартных ситуациях. Для диагностики данного

компонента нами использованы компетентностно-ориентированные задачи оценочного характера.

С целью определения мотивов учения и уровня владения логическими операциями у студентов, только что поступивших в колледж на базе основного общего образования, использованы методы диагностического исследования, апробированные в отечественной психолого-педагогической практике: изучения мотивов учебной деятельности А.А.Реана, В.А.Якунина в модификации Н.Ц.Бадмаевой, методика школьного теста умственного развития (ШТУР).

Необходимым условием для эффективного осуществления учебного процесса является мотивация учебной деятельности, изучение которой имеет важное значение в деятельности педагога. От мотивов зависит отношение студента к заинтересованности в результате. «Высокая позитивная мотивация может играть роль компенсирующего фактора в случае недостаточно высоких способностей; однако в обратном случае этот фактор не срабатывает – никакой высокий уровень способностей не может компенсировать отсутствие учебного мотива или низкую его выраженность, не может привести к значительным успехам в учебе», считает Е. П. Ильин [88, с.31].

Для определения мотивов учения студентов была использована методика А.А.Реана и В.А.Якунина в модификации Н.Ц.Бадмаевой [18, с.]. Данная методика получена путем добавления к 16 утверждениям А.А.Реана и В.А.Якунина дополнительных утверждений, характеризующих мотивы учения, выделенные В.Г.Леонтьевым, а также полученные в результате опроса студентов Н.Ц. Бадмаевой. К этим мотивам учения Н.Ц. Бадмаева относит коммуникативные, профессиональные, учебно-познавательные, социальные мотивы, а также мотивы саморазвития, избегания неудачи и престижа. Студентам было предложено оценить приведенные мотивы учебной деятельности по пятибалльной системе по степени значимости для них. Опросник состоит из 34 вопросов.

При обработке опросника для определения мотивов учения по каждому из предложенных мотивов (коммуникативные, мотивы престижа, профессиональные, творческой самореализации, учебно-познавательные, социальные) вычислены средние значения и составлен рейтинг мотивов. В возрасте 15–16 лет сложно определиться с будущей профессией. Часто подростки после окончания основного общего образования выбирают специальность, которую советуют родители, является престижной или перспективной на данный момент времени. Несмотря на это у 43% студентов преобладают профессиональные мотивы, что характерно для подростков, недавно ставших студентами. Это говорит о том, что основные мотивы учения у данных студентов будут направлены на процесс и результаты обучения. Следующими в рейтинге мотивов являются социальные мотивы, преобладающие у 22% студентов. Они стремятся получить знания потому, что понимают необходимость получить профессиональное образование и чувствуют ответственность перед родителями, преподавателями, самим собой. Социальные мотивы также отвечают потребностям подростка занять определенную позицию, место среди окружающих, получить их одобрение, заслужить авторитет. Для 16% студентов значимы коммуникативные мотивы учения – желание общаться, взаимодействовать с другими людьми. Мотив престижа, встречающийся у 11% студентов, отражает направленность на получение знаний, умений, навыков, проявление активности, инициативы, самостоятельности. Эти особенности показывают желание студентов реализовать личные устремления, стать хорошими специалистами, занять положение в обществе и быть для него полезным. Учебно-познавательный мотив (7%) направлен на приобретение знаний, умений и навыков при изучении отдельных дисциплин. Мотив творческой самореализации, преобладающий у наименьшего количества студентов (1%) свидетельствует о том, что первокурсники не желают развивать креативные, когнитивные, организационно-деятельностные качества (Рис.6).



Рис.6 Рейтинг мотивов учения на констатирующем этапе

В качестве инструмента диагностики умения студентов анализировать, сравнивать, классифицировать, проводить аналогии, обобщать, выявлять закономерности выступало тестирование по методике «школьного теста умственного развития», который был разработан научными сотрудниками психологического института РАО К. М. Гуревич, М. К. Акимовой, Е. М. Борисовой, В. Г. Зархиным, В. Т. Козловой, Г. П. Логиновой, А. М. Раевским [127].

В контексте нашего исследования умственные способности проявляются не только в уровне развития речевого и пространственного видов мышления, но и к составлению умозаключений, в способностях к логическим и вычислительным операциям. Для полноценного развития личности и формирования «компетентности» будущего специалиста необходимо знание умственных способностей студентов [149].

Важность исследования умственных способностей у учащихся отмечает Б.Г.Ананьевым: «Было бы целесообразно систематически определять серию величин в том периоде человеческой жизни, в котором располагаются оптимумы психофизиологических функций человека, т.е. в периоде поздней юности — ранней зрелости. Тем самым мы получили бы необходимую основу для построения норм, или эталонов интеллектуального

развития взрослых людей и определения потенциалов их обучаемости на всем протяжении зрелости, вплоть до интенсивного геронтогенеза» [10, с. 225].

Данный тест (ШТУР) предназначен не только для измерения, но и определяет степень владения логическими операциями: анализ, сравнение, классификация, аналогия, обобщение, выявление закономерности, но и общего кругозора подростков. Проведение данного тестирования и обработка их результатов автоматизированы с помощью соответствующих программных средств.

Результаты количественного анализа ШТУР показали, что уровень «умственных способностей» студентов является низким (Табл. 6).

Таблица 6.

Количественные результаты владения логическими операциями

Профиль	Группа	«Аналогия» Умение увидеть логико-функциональные связи	«Классификация» Умение понять суть, выделить главное	«Обобщение» Умение выносить суждения, обобщать	«Закономерность» Умение находить логические закономерности	Итого:
Социально-экономический	Б-010	34,35%	44,38%	22,56%	30,00%	32,82%
	Б-011	31,80%	43,16%	26,45%	31,23%	33,16%
Естественно-научный	В-012	33,11%	43,33%	33,55%	42,22%	38,05%
	В-013	69,63%	49,04%	48,41%	33,89%	45,18%
Технический	З-014	33,90%	44,05%	45,48%	27,38%	37,70%
	ПГ-016	44,00%	55,38%	39,20%	44,59%	45,79%
Итого:		37,76%	46,56%	35,94%	34,89%	

Главное значение для нашего исследования имеет качественный анализ результатов (Табл.7). Особое внимание обращаем на то, какой содержательный состав заданий является более или менее предпочтительным для студентов, какие логические операции наиболее или наименее освоены, каков характер типичных ошибок при выполнении разных заданий и т.д.



## Качественные результаты владения логическими операциями

Раздел	Среднее количество баллов	% правильно выполненных заданий
Типы логических связей		
Род – вид	1,7	34
Часть – целое	1,2	39
Причина – следствие	0,7	24
Противоположность	1,9	47
Порядок следования	0,5	47
Рядоположность	0,1	12
Функциональные отношения	3,7	46

Допущенные ошибки в заданиях, требующих установления рядоположности, причинно-следственных отношений говорят о неумении анализировать понятия, находить сходства и различия, выделять существенные признаки.

Результаты примененных способов диагностики студентов первого курса были проанализированы и сделаны следующие выводы:

- в ходе исследования выявлены экспериментальная и контрольная группы, результаты которых не имеют значительных различий;
- полученные результаты диагностики позволяют заключить, что уровень сформированности общих компетенций на начальном этапе обучения находится на низком уровне;
- низкая степень владения студентами логическими операциями свидетельствует о целесообразности обращения к разработанной матрице общих компетенций;
- наличие профессиональной мотивации учения у студентов первого курса является важной предпосылкой для успешной реализации модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

Результаты опроса преподавателей естественнонаучных дисциплин профессиональных образовательных организаций Республики Бурятия также подтвердили данные выводы.

Разработанная нами модель формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам предполагает психолого-педагогическую поддержку студентов со стороны преподавателя. Психолого-педагогическая поддержка в нашем исследовании осуществляется посредством прогнозирования определенных особенностей развития студента на этапах обучения, предупреждения потенциальных препятствий и возможных трудностей на основе результатов констатирующего этапа и созданием социально-психологических условий для эффективности процесса обучения и психологического развития личности обучающегося в ситуациях педагогического взаимодействия в рамках создания образовательной среды.

В рамках одного исследования сложно предложить внедрение изменений для усовершенствования учебного процесса всего колледжа или по всем учебным дисциплинам конкретной специальности. Поэтому мы ограничились естественнонаучными дисциплинами, в рамках которых имели возможность реализовывать необходимые условия, применять эффективные методы и средства, способствующие формированию общих компетенций, поддерживали бы мотивацию студентов на протяжении всего периода изучения естественнонаучных дисциплин.

## **2.2. Реализация модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам**

На втором этапе экспериментальной работы проведен формирующий эксперимент по реализации данной модели, целью которого является проверка предположения о том, что процесс педагогического взаимодействия, выделенные подходы, условия, средства и методы способствуют реализации модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

В формирующем эксперименте приняли участие учебные группы по специальностям «Землеустройство», «Прикладная геодезия», «Ветеринария», «Кинология», «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)», по которым был произведен новый набор на 2015-2016 учебный год и которые продолжили бы своё обучение на старших курсах. Это дало бы возможность проследить динамику уровня сформированности общих компетенций, а также эффективность предложенной нами модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам. В экспериментальную группу вошли учебные группы, показавшие худшие результаты на констатирующем этапе. В данных группах согласно разработанной модели организован учебный процесс по дисциплинам естественнонаучного цикла «Математика», «Информатика», «Химия», «Физика», «Биология», основанный на следующих принципах обучения:

- принцип рефлексивности, предполагающий осознанные и активные действия со стороны студента в освоении материала, осознание ценностной составляющей осуществляемой деятельности;

- принцип оптимального применения информационных технологий, заключающийся в отборе электронных средств учебного назначения, форм и методов работы с ними для достижения максимального обучающего эффекта;

- принцип рационального соотношения группового и индивидуального обучения, предполагающий различные способы взаимодействия студентов в учебном процессе: индивидуальную работу, работу в парах, в малых и больших группах. Обучение можно осуществлять в разнообразных видах внеучебной деятельности с применением многовариантных сочетаний групповых и индивидуальных способов организации деятельности обучающихся;

- принцип использования проблемных ситуаций, связанный с побуждением к деятельности, связанного с удовлетворением потребностей

человека, стимулируя при этом познавательный интерес и желание разрешить проблему;

- принцип профессиональной и практической направленности обучения, предусматривающий профиль будущей специальности и практических интересов студентов.

Соблюдение данных принципов имеет важное значение в формировании общих компетенций, поскольку будет способствовать реализации процесса педагогического взаимодействия, успешному прохождению всех этапов формирования общих компетенций.

В ходе констатирующего эксперимента мы выяснили, что первокурсники имеют низкий уровень сформированности общих компетенций, превалирующее большинство студентов обладает внешней мотивацией, выраженной интересом к будущей профессии. Эти данные позволили нам внести коррективы в традиционный учебный процесс по изучению естественнонаучных дисциплин, создать педагогические условия для эффективного формирования общих компетенций.

Для экспериментальной работы в образовательный процесс было решено включить интеграционное обучение на основе технологии «инверсного» обучения (вид смешанного обучения), компетентностно-ориентированных задач, межпредметной проектно-исследовательской деятельности в рамках научного студенческого общества, дополнительного эколого-патриотического воспитания в эколого-биологическом центре, ориентации на проектную деятельность в организации внеаудиторной самостоятельной работы.

В 2014 году по мнению британских экспертов технология инверсного обучения вошла в десятку продуктивных инноваций, которые в ближайшее время окажут наиболее значимое влияние на образование в мире в целом. Под инверсным обучением («перевернутый класс») понимается такая организация обучающего процесса, предполагающая, что студенты во внеурочное время самостоятельно изучают теоретический материал с

использованием цифровых технологий, а урочное время отводится для вопросов относительно непонятных аспектов нового материала и для выполнения практических упражнений. При такой организации изучения нового материала наблюдается индивидуализация учебного процесса и реализация личностно-ориентированного подхода в обучении, поскольку каждый изучает учебный материал в удобном ему темпе, приостанавливая, перематывая видеоролик по мере необходимости, нагоняя пропущенные занятия и осваивая на более глубоком уровне.

Инверсное обучение является инновационной формой организации учебного процесса. Основатели данного обучения Дж.Бергман и А.Семс [219] считают, что для осуществления инверсного обучения в образовательном процессе для изучения теоретического материала должны быть использованы обучающие видеоуроки.

По мнению Литвиновой С.Г. для подготовки учащихся к уроку продолжительность видеоролика должна быть небольшой. Сегодня в сети Интернет существует множество сервисов, предоставляющих широкие возможности по созданию видеоресурсов. Литвиновой С.Г. рассматриваются инструменты создания учебных видео в облачно ориентированной учебной среде с помощью таких сервисов, как EdPuzzle, eduCanon, VideoNotes, Teachem, ZooBurst [124]. Данные сервисы позволяют создать интересные видеоролики, снабдив их дополнительно различными обучающими инструментами в виде компьютерных тестов, всплывающих вопросов на конкретных частях видеоролика, обсуждения некоторых вопросов с одноклассниками в форуме или чате и т.д.

Для размещения или использования обучающего видео у преподавателя также имеется возможность воспользоваться на данных сервисах готовыми видеоресурсами. Для придания интерактивности видеоматериалам и первичного закрепления пройденного теоретического материала видеоконтент можно внедрить в сервис LearningApps.org. Сервис LearningApps.org довольно прост для самостоятельного освоения и по

сравнению с вышеперечисленными сервисами может быть переключен на русскоязычный интерфейс. Имеется огромная коллекция готовых упражнений, классифицированные по различным учебным дисциплинам. Можно создавать и свои электронные интерактивные упражнения, пользуясь имеющимися. При желании любой преподаватель, имеющий минимальные навыки работы с ИКТ, может создать свой ресурс – небольшое упражнение для объяснения нового материала, закрепления, тренинга, контроля.

Применяя инструменты инверсного обучения, указанные выше, студентам демонстрируется неограниченность потенциала Сети Интернет, уровень его значимости в процессе саморазвития и образования. Также студенты должны понять, что Сеть Интернет— это исчерпывающий источник знаний, дающий возможность приобретения опыта исходя из практики их применения. Такой подход будет способствовать формированию у студентов информационной компетенции: работы с потоками информации, а именно, в поиске, анализе и интерпретации любой информации с использованием информационных технологий. Результатом обучения по данной методике является то, что обучающиеся заметно меняют свое отношение к процессу обучения из-за повышенного уровня мотивации.

У студентов появится возможность создать условия для своего саморазвития и реализации, они осознают уровень своей ответственности и определяют направление своего дальнейшего развития, все это приходит к ним через работу и принятие потребностей. Таким образом, студенты будут формировать в себе активную позицию обучающегося и станут равноправными субъектами образовательного процесса, что даст им возможность планировать и реализовывать собственное личностное развитие.

По мнению Курвитс М. и Курвитс Ю. одним из самых сложных этапов организации инверсного обучения является создание учебно – предметных ситуаций путем организации групповой работы с использованием творческих заданий, где студент будет вовлечен в учебную деятельность, активно

сотрудничать со своими одноклассниками, развивая коммуникативные навыки. В этом случае роль преподавателя будет заключаться в наставничестве и консультировании в познавательной деятельности студентов, осуществлении помощи в активной работе студентов [118]. Действительно, освободив время за счет изучения нового материала во внеурочное время, преподавателю необходимо организовать различные формы практико-ориентированной деятельности студентов в урочное время. Здесь можно использовать возможности сервиса LearningApps.org, составляя задания для фронтальной, групповой, индивидуальной работы студентов.

Задания в данном сервисе являются еще и прекрасными автоматизированными инструментами формирующего оценивания, поскольку дают мгновенную обратную связь. Формирующее оценивание является средством мотивации учащегося к достижению более высоких образовательных результатов и к личностному развитию. Здесь нами активно использовались возможности сервиса LearningApps.org, составляя задания для фронтальной, групповой, индивидуальной работы студентов.

На сегодняшний день в системе СПО ставится задача усиления практико-ориентированного профессионального образования при сохранении его фундаментальности [14]. В настоящее время отбор содержания учебной дисциплины производится исходя из логики соответствующей науки, а не с учетом будущей профессиональной деятельности. Преподаватели в рамках естественнонаучных дисциплин не видят возможностей формирования профессиональных компетенций у студентов колледжа. Будущие специалисты не воспринимают свою учебную и профессиональную деятельность в целостном виде. Они начинают воспринимать естественнонаучные дисциплины как бесполезные для будущей работы, что приводит к снижению мотивации их изучения и уменьшению управляемости процессом обучения.

Основной вид деятельности на уроках математики, физики, химии – это решение задач, содержание которых можно использовать для составления

компетентностно-ориентированных задач. Данный термин достаточно широко используется в педагогической практике, но в научной литературе не наблюдается определения, полностью отражающего его суть. Многие исследователи связывают компетентностную ориентацию обучения с контекстным содержанием задач, при этом связывая важность применения контекстных задач с мотивацией обучения и игнорируя практическую направленность обучения учебных дисциплин, его компетентностную ориентацию.

Под компетентностно-ориентированной задачей мы понимаем специально созданное задание, направленное на организацию самостоятельной поисковой и творческой деятельности студентов с целью решения задачи.

Л.В. Павлова считает, что компетентностными являются «...задачи, целью решения которых является разрешение стандартной или нестандартной ситуации (предметной, межпредметной, практической) посредством нахождения соответствующего способа с обязательным использованием предметных знаний» [153].

При выделении обязательных признаков компетентностно-ориентированных задач к этой особенности она добавляет:

- сюжетную, ситуативную или проблемную формулировку условия;
- нестандартную форму представления данных в виде рисунка, таблицы, схемы, графика и др.;
- область применения решения данной задачи в явном или неявном виде.

По мнению И. Б. Шмигириловой [211] для компетентностно-ориентированной задачи наличия практического содержания недостаточно. С учетом индивидуальных особенностей учащихся она должна быть ориентирована на развитие:

- мыслительных операций (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение, абстрагирование и т.д.);



- умений работать с информацией (поиск, анализ, преобразование, интерпретация, представление в различных формах и т.д.);

- приемов внутренней познавательной деятельности (внимание, запоминание, оперирование образами, представлениями, понятиями, суждениями, умозаключениями и т.д.);

- личностных качеств учащихся, способствующих самостоятельной познавательной деятельности.

Группой педагогов Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики [101, с.26] выведен обобщенный алгоритм составления компетентностно-ориентированных задач, который отражает их основные структурные компоненты: уточнение компетенций, подлежащих формированию; формулирование задачи на основе выбранных компетенций; поиск источников, позволяющих реализовать планируемую деятельность; формирование мотивов; создание ключей или модельных ответов, шкал, бланков и инструкций к предъявлению результата решения задачи; самооценка задания.

На основе изучения вопроса составления компетентностно-ориентированных задач нами разработан алгоритм их составления:

1. определение проблемы, необходимой для рассмотрения, и формулировка проблемного вопроса;

2. введение в структуру других элементов, например форму и адресата представления результата;

3. добавление описания жизненной ситуации, выбор которой зависит от формируемых на занятии компетенций;

4. формулирование ответа к заданию для выработки у студента самоконтроля и самооценки.

Задания необходимо формулировать чётко и полно, чтобы у студентов не возникло ни одного уточняющего вопроса о порядке выполнения задания и форме представления результатов. В этом случае можно считать, что

компетентностно-ориентированная задача составлена правильно. Содержание задачи предусматривает выход за пределы учебного материала, допуская описание жизненных ситуаций.

Основными признаками компетентностно-ориентированных задач являются: наличие плана (своеобразный указатель-ориентир по последовательности действий); наличие ответа и инструмента проверки правильности выполнения задачи (для самоконтроля и самооценки); наличие недостаточности или избыточности данных (для освоения новых средств и путей деятельности).

Компетентностно-ориентированные задачи выполняют следующие функции:

мотивационную (внутренняя мотивация студента обеспечивается введением актуального содержания);

активизации познавательной деятельности (побуждение к действию активизирует мыслительную деятельность студента);

организационную (наличие плана действий помогает ученику выстроить правильный маршрут следования и решения поставленных задач);

формовочную (усвоение способов действий, выработка умений оперировать предметным материалом, привлекать знания и умения из смежных дисциплин);

оценочную (применение компетентностно-ориентированных вопросов, задач и тестов позволяет выявить уровень сформированности компетенций);

мировоззренческую (возможность увидеть целостную картину мира во взаимосвязи и взаимозависимости фактов и явлений из разных сфер, учебных дисциплин);

личностную (создание ситуации успеха способствует дальнейшему саморазвитию).

Для полноценного использования потенциала образовательной среды, она должна восприниматься студентами и преподавателями как пространство для самообразования и самоактуализации. В соответствии с идеями

средового подхода в образовании, необходимо осознание студентами личной и общественной значимости приобретаемых знаний и умений, создание ситуаций успеха, сложность и посильность задач, опора на предшествующий опыт студента, активный, продуктивный и творческий характер деятельности, т.е. создание условий, направленных на развитие мотивации учащихся.

Для наиболее эффективного формирования и охвата большего количества общих компетенций мы сконструировали систему компетентностно-ориентированных задач на межпредметном и практическом содержании, установив межпредметные связи данных задач с другими учебными дисциплинами, подобрав факты, которые могут быть использованы для решения жизненных ситуаций и т.д.

Нельзя не отметить важность решения финансовых задач на уроках математики, которые направлены на анализ практических задач в сфере финансов, нахождение и оценивание альтернативных решений финансовых задач и оптимального выбора. Все это непременно способствует не только финансовой грамотности в повседневной жизни, но и планированию предпринимательской деятельности. Анализ теории и практики подготовки учащихся к предпринимательской деятельности показывает, что помимо финансовых знаний для предпринимательской компетенции большую роль играют социально-психологические качества личности, которые в совокупности с коммуникативными качествами, формируют деловое поведение субъекта предпринимательства. К числу таких качеств относятся ответственность, способность мобилизовать и рационально использовать время, силы и средства, целеустремленность, уверенность в себе, склонность к риску [104].

Поэтому в ходе образовательного процесса нами было уделено внимание формированию и социально-психологических качеств путем введения проектно-исследовательской деятельности, при реализации которой создаются условия для формирования общих компетенций.

Организация проектно-исследовательской деятельности предполагает комплекс методов, которые отдельно относят к каждому из двух видов деятельности. При этом стоит понимать, что они дополняют друг друга и имеют ряд различий.

Под исследовательской деятельностью понимается поиск ответа на задачу с заранее неизвестным решением с наличием основных этапов: постановка проблемы, изучение теории, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор материала, его анализ, обобщение и собственные выводы [102].

Отдельно проектная деятельность является очень важным инструментом, но она не дает практику и не обучает поиску информации, обработке и подаче её. Основной целью организации проектно-исследовательской деятельности студентов является создание условий для реализации творческих возможностей студентов, формирование ценностного отношения к исследовательской деятельности, развитие творческих способностей студентов, развитие их интеллектуального потенциала. Применение межпредметных проектов по естественнонаучным дисциплинам позволяет реализовывать «исследовательское обучение», определяемое педагогом и психологом Савенковым А.И. как «...особый подход к обучению, построенный на основе естественного стремления ребенка к самостоятельному изучению окружающего» [172].

Основопологающей целью такого проектно-исследовательского обучения считается формирование у студентов способности самостоятельно с творческим подходом освоить и перестроить новые методы деятельности в абсолютно любой области человеческой культуры. А главной ценностью проектно-исследовательской деятельности является комплексный результат и тренировка сразу нескольких важных групп умений и навыков [52, с.36].

Внеурочная форма межпредметной проектно-исследовательской деятельности в колледже для студентов была осуществлена через организацию научного студенческого общества (НСО). В структуру НСО

входят президент, совет НСО из числа студентов. Работа НСО велась таким образом, что президент и члены совета были активными участниками и организаторами различных мероприятий, проводимых цикловой комиссией естественнонаучных дисциплин. Для решения поставленных перед ними задач им необходимо было решать проблемные ситуации организационного характера, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать между собой.

В структуру НСО «Кристалл» входили пять предметных секций: математика, информатика, биология и химия, физика и астрономия, география и экология. При выборе темы студенты и руководители руководствовались практико-ориентированностью задач и направлением подготовки будущих специалистов. В основу темы могла быть положена взаимосвязь химических, физических и других процессов, моделирующих природные, биологические и экологические явления или ситуации, или требующих составления математической, компьютерной модели (Табл. 8).

Таблица 8

Примеры тем для межпредметной проектно-исследовательской деятельности

Название проекта	Вопросы по математике	Вопросы по физике	Вопросы по химии	Вопросы по биологии, экологии	Связь с профессией или жизнью
Компьютерная модель расчета совместимости биоритмов человека и собаки	Тригонометрические функции			Биоритмы человека и живых организмов	Наблюдение за собакой, измерение температуры, артериального давления, признаки здоровой собаки
Автоматизированная модель расчета площади полигона	Площадь выпуклого многоугольника				Полигон, формулы расчета площади полигона по координатам вершин

Роль железа в организме человека	Проценты, удельный вес		Химический элемент - железо	Организм человека	Здоровье человека
Жидкие кристаллы		Строение кристалла	Строение кристалла	Влияние на зрение	Экран телевизора, монитора
Отопление 21 века	Проценты	Строение вещества, Энергосбережение			Комфортные бытовые условия, экономия бюджета

В рамках решения проблемы организация проектно-исследовательской деятельности студентов осуществлялась с использованием таких общих методов познания окружающего мира, как наблюдение, сравнение, анализ, синтез, обобщение, измерение, моделирование, исследование, опыт, эксперимент.

Реализация данных методов позволяет создать естественную среду для формирования общих компетенций, где студенты занимаются как обработкой алгоритмов в стандартных ситуациях, так и решением творческих задач и генерированием новых нестандартных решений проблемы. Таким образом, именно в этих проектах можно раскрыть весь потенциал и неограниченные возможности учебных дисциплин естественнонаучного цикла. Выделим основные этапы планирования и реализации проектно-исследовательской деятельности и общие компетенции, формируемые на каждом из этих этапов (Табл.9).

Таблица 9

Соотнесение ОК с этапами проектно-исследовательской деятельности

№ этапа	Название этапа	Содержание этапа	Общие компетенции
1	Подготовительный этап	подготовка тематики и согласование темы работы с руководителем	планирование деятельности
2	Вводный этап	определение целей и задач проекта	выделение главного, целеполагание

		составление графика консультаций в рамках элективного курса по дисциплине	планирование и реализация собственной деятельности
3	Поисковый этап	сбор и систематизация материалов в соответствии с идеей	поиск, анализ информации
		подготовка эксперимента	решение задачи, проблемной ситуации
		разработка математической и компьютерной модели	интерпретация информации
4	Обобщающий этап	оформление результатов проектной деятельности на бумажном носителе согласно ГОСТ	осуществление письменной коммуникации, использование информационных технологии
		доработка проектов с учётом замечаний и предложений	осуществление письменной коммуникации, использование информационных технологии
5	Заключительный этап	публичная защита проектов	осуществление устной коммуникации
		подведение итогов	самоанализ своей деятельности
		конструктивный анализ выполненной работы	анализ информации

Лучшие работы членов НСО принимали участие в студенческих научно-практических конференциях, конкурсах, где студенты получали навыки публичного выступления, диспута, самоанализа и возможности самореализации (Межрегиональная НПК «Студент.Время.Наука» - 3 место, Региональная СНПК «Молодежный научный форум» - участие, Межрегиональная СНПК «Исследовательская деятельность студента как условие формирования профессиональной компетентности специалиста» - 3 место, Региональная НПК «Слово студента в науке и практике» - 1 место, интеллектуальный форум молодежи с международным участием «Ступени мастерства» - 2 место и др.).

Таким образом, межпредметная проектно-исследовательская работа студентов, реализуемая в экспериментальных группах, явилась одной из форм учебного процесса, в которой наиболее удачно сочетаются обучение и практика. На наш взгляд, правильная ее организация способствовала целенаправленной, рефлексивной, самостоятельной, творческой деятельности студентов и развитию чувства ответственности за результат. Также она позволила студентам в полной мере сначала приобрести первые навыки проектной и исследовательской работы, чтобы затем начать воплощать приобретённые знания в проектах и исследованиях, связанных с практикой. Ведь прежде чем решать производственную задачу, квалифицированный специалист должен найти ее оптимальное решение, проектировать и прогнозировать алгоритм достижения результата. Реализация межпредметной проектно-исследовательской деятельности позволила создать необходимые педагогические условия для формирования общих компетенций.

В целях формирования экологической, здоровьесберегающей, гражданско-патриотической компетенций в рамках изучения учебной дисциплины «Экология Бурятии» студенты посещали республиканский эколого-биологический центр учащихся, который реализует дополнительные образовательные программы не только экологического, но и оздоровительного, гражданско-патриотического характера. Программы рассчитаны на широкое использование всех видов межпредметных связей: с географией и биологией, физикой, химией. Они включали в себя целый комплекс мероприятий, направленных на рациональное использование природных ресурсов, экономию энергии, безопасность жизнедеятельности, профилактику здоровья, формирование патриотизма. Эти задачи образования были в значительной степени реализованы за счёт практической направленности курса. Все занятия посвящались экспериментальной деятельности по изучению законов природы и являлись практико-ориентированными.



Не менее важную роль при формировании общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам играет организация внеаудиторной самостоятельной деятельности студентов, являющаяся на современном этапе развития педагогической науки в системе среднего профессионального образования неотъемлемым компонентом учебного процесса. Внеаудиторную самостоятельную работу студентов можно рассматривать в двух аспектах:

1. как основу самообразования и вид деятельности, направленный на активную, самостоятельную учебно-познавательную деятельность;
2. как систему педагогических условий, обеспечивающих организацию самостоятельной деятельностью студентов во внеучебное время с методической помощью преподавателя.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов в учреждениях СПО представляет собой существенную сложность для студентов, не владеющих навыками самоорганизации инициативной самостоятельной деятельностью [182].

В целях организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по информатике разработаны методические рекомендации по ее выполнению, акцентирующие внимание студентов на поиске информации в средствах масс-медиа, Интернете, в учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов. В перечень заданий включены учебные мини-проекты по созданию различных информационных продуктов (создание ментальной карты, визитной карточки, буклета, баннера) способствующие формированию у студентов умений самостоятельно и избирательно применять различные программные средства ИКТ, пользоваться комплексными способами обработки и представления информации. В методических рекомендациях представлены задания, направленные на осуществление поиска, анализа и интерпретации информации (создание коллекции ссылок на ЭОР по профессиональной направленности, поиск цен на сетевое оборудование, составление

презентации), осуществлять письменную коммуникацию (составление отчетов, составление сравнительной характеристики антивирусных программ, инструкции по проверке и дефрагментации диска), использовать информационные технологии для решения задач (моделирование). Организация внеаудиторной самостоятельной работы в такой форме способствовала освоению как информационных, так и других общих компетенций.

Не менее важную роль в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам при формировании общих компетенций играет учебно-методический комплекс. Помимо учебников, рекомендованных Федеральным институтом развития образования, преподавателями были разработаны различные методические материалы для студентов с учетом специализации.

Рабочая тетрадь по математике на тему «Тригонометрия», рабочая тетрадь по физике способствуют самостоятельной работе студента по освоению учебной дисциплины в аудитории и дома, используются студентами в самостоятельном освоении теоретического материала и формировании практических умений и навыков, при подготовке к текущей и промежуточной аттестации. Рабочие тетради «увлекают» студента, заставляют его думать, анализировать и обобщать изученный материал. Для создания «интересных» заданий, заставляющих открыть «свое Я» используются тесты. Кроме тестового контроля в рабочих тетрадях широко используется выполнение практических заданий. По предложенным данным студенту необходимо произвести расчет, а также сделать выводы. В данных рабочих тетрадях используется принцип «наглядности» - студентам предлагаются чертежи, схемы, таблицы. Для формирования общих компетенций важно ознакомить студентов с основными методами научного познания. С этой целью в рабочую тетрадь включены задания на сравнение, выделение существенных признаков, систематизацию, формирование определений и понятий.

Методические указания по выполнению практических работ по информатике разработаны с целью формирования у студентов информационной компетенции с комплексным использованием информационных технологий. Для каждого профиля обучения (технический, естественнонаучный, социально-экономический) разработаны соответствующие задания, связанные с будущей профессиональной деятельностью.

В разработке учебно-методических пособий основными требованиями выступили:

- 1) ознакомление студентов со сферой будущей профессиональной деятельности;
- 2) включение профессионально-значимых и жизненно-важных тем;
- 3) наличие заданий, направленных на активную, творческую и самостоятельную деятельность студентов;
- 4) наличие индивидуализированных и дифференцированных заданий;
- 5) наличие четкой структуры пособия.

На протяжении всего периода обучения естественнонаучным дисциплинам применялась система балльно-рейтинговой оценки деятельности студентов.

Основная идея балльно-рейтинговой системы заключается в создании условий для активизации учебно-познавательной деятельности студентов, усиления их мотивированности к учению, ответственности за результаты образовательной деятельности и повышения объективности оценивания. При внедрении балльно-рейтинговой системы студенты учатся ставить цель своей деятельности, планировать, корректировать свои действия, соотносить результат с поставленной целью. Студенты начинают осознавать себя субъектом образовательного процесса [105].

Так, мы определяли рейтинг студента суммой набранных баллов, которая является показателем успешности изучения студентом отдельных учебных дисциплин и его активности в ходе образовательного процесса. В

результате студенты знают, когда и как будут оцениваться их виды деятельности, какие критерии будут использованы.

Отличия компонентов учебного процесса в контрольных и экспериментальных группах представлена в таблице 10.

Таблица 10

Отличия компонентов учебного процесса в контрольных и экспериментальных группах

Компоненты учебного процесса в контрольных группах	Компоненты учебного процесса в экспериментальных группах
Традиционный урок	«Перевернутый» урок
Решение практико-ориентированных задач	Решение компетентностно-ориентированных задач
Проектная, исследовательская работа на занятиях	Межпредметная проектно-исследовательская работа в рамках НСО
	Дополнительное экологическое, патриотическое воспитание Республиканском эколого-биологическом центре
Внеаудиторная самостоятельная работа в форме рефератов, сообщений	Внеаудиторная самостоятельная работа в форме мини-проектов
Традиционная система оценивания	Балльно-рейтинговая система оценивания деятельности студентов

В качестве обобщения особенностей компонентов учебного процесса инверсного обучения, решения компетентностно-ориентированных задач, межпредметной проектно-исследовательской деятельности, дополнительного эколого-патриотического воспитания, внеаудиторной самостоятельной работы в виде мини-проектов проведем их сравнительный анализ по отдельным компонентам учебного процесса (Табл. 11).

## Сравнительный анализ по компонентам учебного процесса

Технологии обучения/ компоненты учебного процесса	Цели	Формы	Методы
Технология инверсного обучения	перераспределение учебной деятельности в сторону увеличения доли исследовательской и результативной практической работы	Видеолекции, упражнения, дискуссии, учебные проекты, игры, компетентностно ориентированные задания	Проблемно - ориентированное обучение
Решение компетентностно-ориентированных задач	построение учебного процесса на основе приобретения новых знаний и формировании практического опыта их использования при решении жизненно и профессионально важных задач и проблем	Лабораторные работы, практические работы	Имитационное моделирование, решение проблемных задач и ситуаций, эксперимент, абстрагирование, конкретизация, обобщение
Межпредметная проектно-исследовательская технология	построение учебного и внеучебного процесса, основанного на создании конечного продукта деятельности или общественно значимых новых знаний на основе межпредметных связей	Учебный проект, учебное исследование, конференция	Конструирование, моделирование, анализ, синтез и генерирование идей

Дополнительное экологическое, патриотическое воспитание	обеспечение условий для патриотического и духовно-нравственного, экологического, здоровьесберегающего воспитания, личностного развития, творческого труда, формирование общей культуры	Экскурсия, конференция, интеллектуальные игры	Наблюдение, эксперимент,
Внеаудиторная самостоятельная работа	воспитание потребности студента в самообразовании, развитие его познавательных и творческих способностей	Мини-проекты	Проектирование, моделирование

Как показывает анализ, данные компоненты учебного процесса можно использовать в качестве интеграционного обучения. При соединении различных компонентов в процессе интеграции получается качественно иное образование, обладающее новыми по отношению к исходным элементам свойствами.

Целью интеграции инверсного обучения, компетентностно-ориентированных задач, межпредметной проектно-исследовательской деятельности, дополнительного экологического воспитания, внеаудиторных самостоятельных, ориентированных на проектную деятельность выступает формирование общих компетенций будущего специалиста среднего звена.

Интеграция компонентов учебного процесса позволяет учитывать специфические особенности каждого из них:

- на основе инверсного обучения осуществляется усиление достоинств современных информационных технологий и реализуется процесс оптимизации учебного времени, предполагающий эффективное использование всех компонентов учебного процесса;

- компетентностно-ориентированные задачи побуждают к действию, поскольку на организацию самостоятельной поисковой и творческой деятельности с целью разрешения противоречия между заданным и неизвестным;

- межпредметная проектно-исследовательская деятельность акцентируют внимание на проектирование, исследование, работу с информацией в процессе решения реальных жизненных или профессиональных ситуаций основываясь на естественнонаучную картину мира, межпредметные связи естественнонаучных дисциплин;

- дополнительное эколого-патриотическое воспитание оказывает влияние на осознанную гражданскую активность посредством участия в социально значимых мероприятиях экологического, гражданско-патриотического характера;

- внеаудиторная самостоятельная работа студентов в виде мини-проектов акцентирует внимание студентов на поиске информации в средствах массовой информации, Интернете, в учебной и специальной литературе, избирательно применять различные программные средства ИКТ, пользоваться комплексными способами обработки и представления информации.

### **2.3. Результаты экспериментальной проверки эффективности модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам**

Третий этап исследования предусматривает анализ и обобщение результатов формирующего эксперимента, определение эффективности реализации модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, формулирование выводов. Цель данного этапа – проверка выдвинутой гипотезы об эффективности разработанной модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам.

Формирующий эксперимент проводился со студентами экспериментальных групп на протяжении I – II семестров в группе специальности «Ветеринария», I – III семестры в группе специальности, «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» и I-IV семестры в группе специальности «Землеустройство». Студенты экспериментальных групп находились под влиянием различных психолого-педагогических условий, описанных в параграфе 2.2.

Для обеспечения достоверности исследования на констатирующем и итоговом этапах проведены замеры уровня сформированности личностного, когнитивного, деятельностного компонентов общих компетенций с использованием различных методов диагностики (анкетирование, тестирование, решение оценочных компетентностно-ориентированных задач), позволивших зафиксировать и проанализировать динамику изменений структурных компонентов компетенций. Результаты констатирующей диагностики представлены в параграфе 2.1 второй главы данного исследования.

Полученные результаты итогового этапа обобщены и сведены к общим данным по каждому диагностируемому показателю как в экспериментальных, так и в контрольных группах и представлены в Приложении 3.

Анализ результатов диагностики по тем диагностическим средствам, по которым возможно было определить уровень сформированности личностного компонента общих компетенций, показал, что 15,8% студентов контрольных групп и 6,8% студентов экспериментальных групп обладают мотивами и ценностными установками личности, проявляющимися в процессе реализации общих компетенций на низком уровне, 51,4% студентов контрольных групп и 49,5% студентов экспериментальных групп - на среднем уровне, 32,9% и 43,8% соответственно на высоком уровне (Рис.7).





Рис. 7 Сформированность личностного компонента общих компетенций в экспериментальных и контрольных группах в процессе экспериментального и традиционного обучения

Полученные данные в экспериментальных и контрольных группах свидетельствуют о значительной степени эффективности использования педагогических условий в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам по отношению к личностному компоненту общих компетенций. По всем компетенциям уровень личностного компонента в экспериментальных группах значительно превышает показатели в контрольных группах.

Полученные данные по определению уровня сформированности когнитивного компонента общих компетенций показывают следующее: 6,8% студентов в экспериментальных группах и 16,8% студентов в контрольных группах владеют когнитивным компонентом на низком уровне; 48,3% и 50,3% соответственно на среднем уровне; 44,8% и 33,0% на высоком уровне, что свидетельствуют об эффективности педагогических условий в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам в экспериментальных группах (рис.8).

Наличие высоких показателей в экспериментальных группах свидетельствует о том, что студенты владеют необходимой базой теоретических знаний основ предметных областей естественнонаучного цикла для освоения общих компетенций. Степень сформированности научно-теоретической и практической готовности к дальнейшему развитию общих

компетенций и освоению профессиональных компетенций превышает необходимый уровень. Студенты уже могут применять знания на практике при решении ситуаций в повседневной реальной жизни.

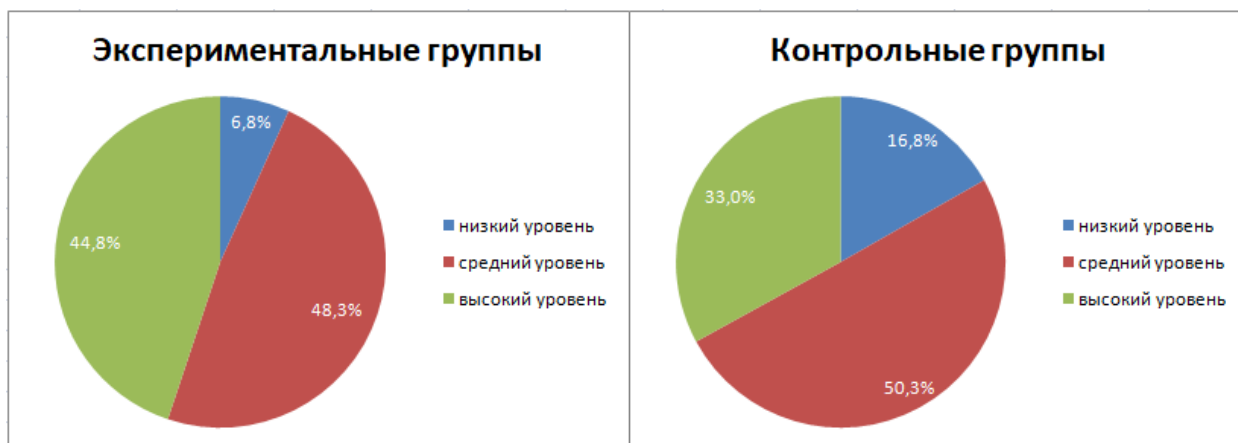


Рис. 8 Сформированность когнитивного компонента общих компетенций в экспериментальных и контрольных группах в процессе экспериментального и традиционного обучения

Деятельностный компонент общих компетенций включает умения и навыки применения полученной совокупности знаний не только в области непосредственного применения, но и в других областях, а также в различных стандартных и нестандартных ситуациях. Для диагностики данного компонента нами использованы компетентностно-ориентированные задачи оценочного характера.

Выявленные нами в параграфе 2.1 индикаторы и дескрипторы позволяют охарактеризовать уровни сформированности общих компетенций у студентов колледжа. Оценивание уровня сформированности компетенций студента проводится по каждому дескриптору индикатора в баллах: низкий уровень – 1 балл; средний уровень – 2 балла; высокий уровень – 3 балла. На основании этой шкалы можно оценить уровень сформированности компетенции студента как по каждой общей компетенции, так и по владению студентом общими компетенциями в целом.

Для определения конечного уровня сформированности общей компетенции мы воспользовались шкалой ECTS, являющейся общеупотребляемой для оценки качества студенческих достижений (табл.12).

## Определение уровня сформированности общей компетенции по шкале ECTS

Процент набранных баллов	Оценка по 5-балльной шкале	Объяснение	Уровень сформированности ОК
90-100	Отлично	Отличное владение общей компетенцией	высокий
82-89	Хорошо	Очень хорошее владение общей компетенцией	средний
75-81		Хорошее владение общей компетенцией	
67-74	Удовл.	Удовлетворительное владение общей компетенцией	
60-66		Достаточное владение общей компетенцией	низкий
35-59	Неудовл.	Неудовлетворительное владение общей компетенцией с возможностью повторной сдачи	
1-34		Неудовлетворительное владение общей компетенцией в целом	

С помощью разработанной нами методики определялась сформированность деятельностного компонента общих компетенций будущего специалиста и результаты получились следующими: 9,5% студентов в экспериментальных группах, 21,4% студентов в контрольных группах показали сформированность деятельностного компонента на низком уровне, 42,2% и 43,0% студентов соответственно в экспериментальных и контрольных группах на среднем уровне, 48,3% и 35,6% студентов на высоком уровне (рис.9).



Рис. 9 Сформированность деятельностного компонента общих компетенций в экспериментальных и контрольных группах в процессе экспериментального и традиционного обучения

Общие результаты сформированности компонентов общих компетенций представлены в таблице 13.

Таблица 13

Результаты эксперимента по уровням сформированности общих компетенций

Уровень сформированности компетенций	Уровень сформированности компетенций в экспериментальных группах (чел, %)			Уровень сформированности компетенций в контрольных группах (чел, %)		
	низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий
Компоненты компетенций						
Личностный	6,8	49,5	43,8	15,8	51,4	32,9
Когнитивный	6,8	48,3	44,8	16,8	50,3	33,0
Деятельностный	9,5	42,2	48,3	21,4	43,0	35,6

Для нас также представляет интерес уровень сформированности отдельных компетенций в экспериментальных группах: какие компетенции были сформированы наиболее эффективно. Результаты овладения общими компетенциями в процентах от общего числа сформированных компетенций на уровне не ниже среднего отображена в таблице 14.

Уровень сформированности компонентов общих компетенций не ниже  
среднего

№ ОК	Общая компетенция	Уровень сформированности компетенций (чел, %)							
		Личностный		Когнитивный		Деятельностный		Среднее значение	
		ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
ОК1	Решать задачи и проблемные ситуации применительно к профессиональным и социальным контекстам	11,5	9,6	11,2	9,9	10,7	9,0	11,1	9,5
ОК2, ОК9	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	12,2	11,4	12,3	10,9	11,5	9,5	12,0	10,6
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	11,8	10,5	11,7	10,4	11,3	10,0	11,6	10,3
ОК4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	12,2	10,9	12,2	11,0	10,7	8,9	11,7	10,3
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	10,7	9,5	11,0	9,9	11,3	10,1	11,0	9,8
ОК7	Содействовать	12,2	11,4	11,8	10,4	11,5	10,3	11,8	10,7

	сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях								
OK8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня, физической подготовленности	12,2	11,3	12,2	11,1	11,8	10,6	12,1	11,0
OK11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	10,7	9,8	10,8	9,8	11,7	10,3	11,1	10,0

На основании данных можно судить о том, что в экспериментальных группах в целом отмечено изменение в сторону увеличения количества студентов с высоким и средним уровнем общих компетенций. Основные изменения произошли в динамике роста по таким компетенциям, как решение проблемных ситуаций, осуществление поиска, анализа, интерпретации информации, планирование и реализация собственного развития, а также работа в коллективе и команде, эффективное взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами (Рис.10). На основании полученных данных можно сделать вывод, что средствами естественнонаучных дисциплин наиболее эффективно можно формировать вышеперечисленные компетенции.

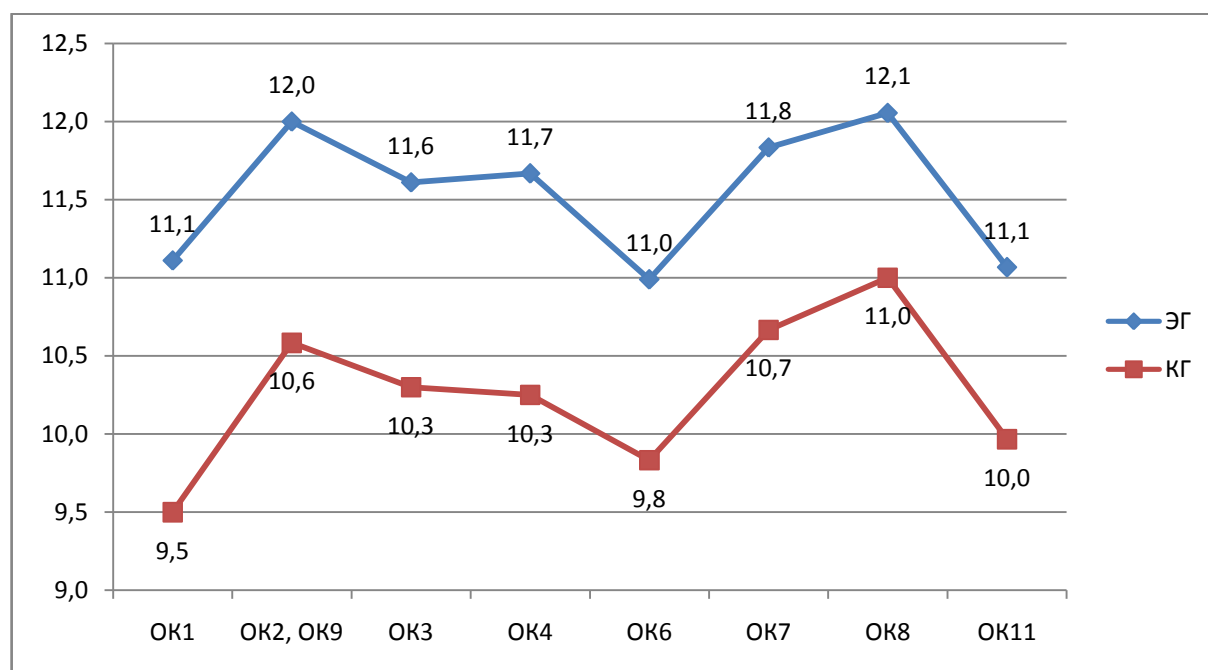


Рис.10 Количество студентов, овладевших общими компетенциями на уровне не ниже среднего

Проанализировав динамику отклонений между экспериментальными и контрольными группами мы можем выявить компетенции, на которые оказали наибольшее влияние педагогические условия, которые были созданы в экспериментальных группах (табл.15).

Таблица 15

Отклонения уровней сформированности общих компетенций в экспериментальных группах от контрольных групп

Общая компетенция	Отклонения ЭГ от КГ (+/-)			
	Личностный	Когнитивный	Деятельностный	Всего
Решать задачи и проблемные ситуации применительно к профессиональным и социальным контекстам	+1,9	+1,3	+1,7	+4,8
Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	+0,8	+1,5	+2,0	+4,3
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	+1,3	+1,3	+1,3	+3,9
Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с	+1,3	+1,2	+1,8	+4,3

коллегами, руководством				
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	+1,2	+1,1	+1,2	+3,5
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	+0,8	+1,5	+1,3	+3,5
Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня, физической подготовленности	+0,9	+1,0	+1,2	+3,2
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	+0,8	+1,5	+2,0	+4,3
Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	+0,9	+1,0	+1,4	+3,3

Наибольшие отклонения наблюдаются по первым четырем общим компетенциям, таким как решение задач и проблемных ситуаций, работа с информацией, планирование и реализация собственного личностного развития, работа в команде, сотрудничестве (Рис. 11). Положительные отклонения наблюдаются также по всем компетенциям, однако они не столь значительны.



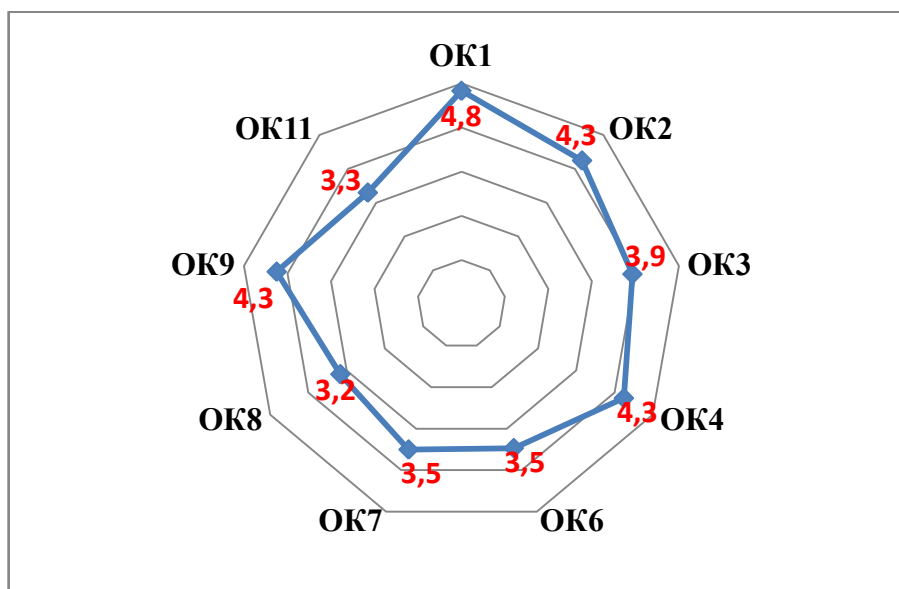


Рис.11. Отклонения результатов в экспериментальных группах от результатов в контрольных группах

Также мы проанализировали произошедшие изменения по специальностям (Табл.16)

Таблица 16

#### Сравнительный анализ по специальностям

Компоненты компетенций	Личностный компонент			Когнитивный компонент			Деятельностный компонент		
	низ	ср	выс	низ	ср	выс	низ	ср	выс
Специальность									
Ветеринария	5,3	13,3	12,0	3,0	13,3	12,0	6,7	9,9	14,4
Экономика и бухгалтерский учет	4,1	16,0	13,3	2,8	13,5	18,5	2,3	14,7	13,2
Землеустройство	1,4	18,6	16,0	1,7	16,5	18,7	1,3	17,3	20,0
Всего:	10,8	47,9	41,3	7,5	43,3	49,2	10,4	41,9	47,6

Наиболее значимые изменения произошли в экспериментальной группе специальности «Землеустройство». Мы объясняем это тем, что формирующий эксперимент в этой группе продолжался длительное время (четыре семестра), в то время как в группах по другим специальностям он длился меньше. Тем не менее в них наблюдается незначительная, но положительная динамика.

Для получения аналитической оценки итоговых данных, отраженных в таблице 10 был использован критерий Стьюдента. Алгоритм использования

данного критерия основывается на вычислении числовых характеристик вариационного ряда: средней арифметической, дисперсии, среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации [109, с.272-282].

1. Вычисление средней арифметической по компонентам общих компетенций в экспериментальных и контрольных группах:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i * n_i}{\sum n_i}$$

где  $x_i$  – середина интервала;

$n_i$  – количество человек.

2. Вычисление дисперсии распределения компонентов общих компетенций, показывающей средний квадрат отклонения всех значений от средней арифметической:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2 * n_i}{\sum n_i} - \bar{x}^2,$$

где  $n$  – количество студентов в экспериментальных и контрольных группах.

3. Вычисление среднего квадратического отклонения, показывающего на какую величину в среднем компоненты компетенций отличаются от средней арифметической:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

4. Вычисление фактического значения статистики t-критерия:

$$t_{\text{фак}} = \frac{\bar{x}_э - \bar{x}_к}{\sqrt{\frac{\sigma_э^2}{n_i} + \frac{\sigma_k^2}{n_k}}}$$

где  $x_э$  – средняя арифметическая по компонентам общих компетенций в экспериментальных группах;

$x_k$  - средняя арифметическая по компонентам общих компетенций в контрольных группах;

$\sigma_3^2$  - дисперсия распределения компонентов общих компетенций в экспериментальных группах;

$\sigma_k^2$  - дисперсия распределения компонентов общих компетенций в контрольных группах;

$n_3$  - количество студентов в экспериментальных группах;

$n_k$  - количество студентов в контрольных группах.

5. Вычисление степеней свободы  $75+100-2=173$

6. Определение уровня значимости по таблице критических значений  $t$  - Стьюдента. Согласно табличному значению при уровне значимости 5%  $t_{кр}=1,97$ .

7. Сравнение критического и фактического значений критерия Стьюдента. Поскольку полученные в эксперименте фактические значения  $t_{факт}$  превышают критическое  $t_{кр}=1,97$ , то студенты экспериментальных групп показывают в среднем более высокий результат сформированности общих компетенций. Предложенные и апробированные в данном исследовании педагогические условия процесса обучения естественнонаучным дисциплинам оказывают существенное влияние на формирование компонентов общих компетенций, следовательно можно сделать вывод о преимуществе экспериментального обучения.

8. Расчет коэффициента вариации. По величине коэффициента вариации можно судить о степени однородности признаков совокупности. Чем больше величина коэффициента вариации, тем больше отклонение значений признаков вокруг средней арифметической, тем менее однородна совокупность по своему составу и тем менее представительна средняя. Под однородными данными понимается некоторый уровень их рассеяния, при котором рассчитываемые статистические показатели (средняя, дисперсия и др.) будут давать надежную и качественную характеристику анализируемой совокупности. В статистике принято считать, что, если значение коэффициента вариации менее 33%, то совокупность данных является однородной, если более 33%, то – неоднородной.

$$\bar{\vartheta} = \frac{\sigma}{\bar{x}} * 100\%$$

На основе полученных результатов (табл.17) по вышеописанному алгоритму, проведен анализ статистических данных по каждому компоненту общих компетенций в экспериментальных и контрольных группах.

Таблица 17

Сравнения статистических показателей компонентов общих компетенций в экспериментальных и контрольных группах

Общая компетенция/ Компоненты компетенций	Среднее значение		Среднее квадратическое отклонение		Коэфф вариации		t-критерий Стьюдента
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	
ОК1. Решать задачи и проблемные ситуации применительно к профессиональным и социальным контекстам							
Личностный	11,0	11,4	1,2	1,4	11	12	-2,4
Когнитивный	22,9	20,7	5,7	6,4	25	31	2,4
Деятельностный	81,7	76,6	15,1	18,6	19	24	2,0
ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности							
ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности							
Личностный	14,0	12,8	3,4	4,2	24	32	2,1
Когнитивный	23,9	21,7	4,1	5,7	17	26	3,0
Деятельностный	86,2	77,2	13,0	16,7	15	22	4,0
ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие							
Личностный	41,4	39,1	6,9	8,3	17	21	2,0
Когнитивный	24,0	21,6	5,2	6,2	21	29	2,8
Деятельностный	83,8	78,1	13,4	15,7	16	20	2,6
ОК4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами							
Личностный	59,3	66,2	17,9	21,7	30	32,8	-2,3
Когнитивный	23,7	22,2	4,3	5,7	18	26	2,1
Деятельностный	82,4	76,0	15,3	17,8	19	23	2,5
ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей							
Личностный	19,9	18,4	4,6	4,8	23	26	2,1
Когнитивный	22,0	20,2	5,6	6,1	26	30	2,0
Деятельностный	83,4	79,1	13,3	15,8	16	20	2,0

ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях							
Личностный	24,4	22,2	6,2	7,2	25	32	2,2
Когнитивный	23,2	21,3	4,8	6,1	21	29	2,3
Деятельностный	84,0	79,5	12,8	15,6	15	20	2,1
ОК8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня, физической подготовленности							
Личностный	5,7	5,2	1,4	1,7	25	32,8	2,0
Когнитивный	7,3	6,7	1,7	2,2	24	32,3	2,1
Деятельностный	84,0	79,7	11,5	14,5	14	18	2,2
ОК11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере							
Личностный	14,8	13,5	4,1	4,3	28	31,8	2,0
Когнитивный	21,7	19,9	5,7	6,1	26	30,5	2,0
Деятельностный	83,4	79,3	12,0	15,5	14	20	2,0

На основании результатов статистической обработки, отображенных в данной таблице, можно утверждать о достоверности экспериментальных данных. По всем компетенциям в экспериментальных группах по сравнению с контрольными группами наблюдается увеличение средней арифметической. Можно утверждать о положительной динамике формирования компонентов общих компетенций. Необходимо отметить, что коэффициент вариации меньше 33% для всех исследуемых компетенций. Следовательно, результаты педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что педагогические условия в виде интеграционного обучения студентов колледжа в процессе изучения естественнонаучных дисциплин, положительно влияют на процесс формирования общих компетенций.

Данные динамики и оценки уровня сформированности общих компетенций отображены в таблице 18.

## Динамика уровня сформированности общих компетенции в ЭГ и КГ

Группа	Этап	Уровень сформированности общих компетенции, чел (%)		
		Низкий	Средний	Высокий
ЭГ	Констатирующий	48,8	37,8	13,4
	Итоговый	15,9	51,0	33,1
	Динамика	-32,9	+13,2	+19,7
КГ	Констатирующий	48,1	37,7	14,2
	Итоговый	19,5	48,9	31,6
	Динамика	-28,6	+11,2	+17,4

При рассмотрении динамики показателей уровня сформированности общих компетенции у студентов в экспериментальных и контрольных группах выявлено, что в результате формирующего эксперимента 33,1% студентов экспериментальных групп достигли высокого уровня сформированности общих компетенций, что выше на 19,7% по сравнению с результатами констатирующего эксперимента, в то время как в контрольных группах высокого уровня достигли 31,6% студентов. Также мы видим положительную динамику среднего уровня сформированности общих компетенций, в контрольных группах средний уровень сформированности общих компетенций показывают 51% студентов, в экспериментальных группах 48,9%. Наибольшую динамику в сторону улучшения показывает низкий уровень сформированности общих компетенций. Число студентов с низким уровнем значительно сократилось в экспериментальных группах и составляет на конец эксперимента 15,9%, в то время как в контрольных группах составляет 19,5 % студентов. Таким образом, по сравнению с началом эксперимента динамика уменьшения студентов с низким уровнем сформированности общих компетенций в экспериментальных группах составляет 32,9%, в контрольных группах 28,6%, что на 4,3% меньше, чем в экспериментальных группах.

Таким образом, можно сделать вывод, что по сравнению с традиционным обучением, интеграционное обучение по естественнонаучным дисциплинам, включающее инверсное обучение, решение компетентностно-ориентированных задач, межпредметную проектно-исследовательскую деятельность, проектно-ориентированную внеаудиторную самостоятельную работу студентов, дополнительное эколого-патриотическое воспитание, позволяет более эффективно формировать общие компетенции по всем компонентам.

Результаты экспериментальной работы подтверждают выдвинутую гипотезу по решению проблемы эффективного формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам. Экспериментальная работа по формированию общих компетенций будущих специалистов позволяет сделать следующие выводы:

- результаты, полученные в процессе реализации модели формирования общих компетенций при обучении естественнонаучным дисциплинам, свидетельствуют о потенциальных возможностях эффективного формирования компонентов общих компетенций на начальном этапе обучения студентов в колледже;

- основными педагогическими условиями эффективной реализации модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам являются методическая подготовленность преподавателя к формированию общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, психолого-педагогическая поддержка студентов в процессе формирования общих компетенций, научно-методическое обеспечение процесса формирования общих компетенций.

## Выводы по второй главе

В результате реализации модели формирования общих компетенций у студентов колледжа в ходе обучения естественнонаучным дисциплинам нами сделаны следующие выводы:

1. Теоретическое исследование проблемы, осуществление выдвинутых нами теоретических положений помогли создать программу экспериментальной работы, цель которой заключалась в апробации разработанной модели формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам. Сущностью экспериментальной работы явилось уточнение специфики реализации модели, выявление педагогических условий для успешной реализации модели формирования общих компетенций, наиболее благоприятных предпосылок и условий, обеспечивающих планируемые формирующие преобразования на занятиях естественнонаучного цикла, которые позволили бы студенту реализовать себя как субъекта собственной учебно-познавательной деятельности, направленной на личностный рост и сознательное освоение общих компетенций.

2. Для решения задач исследования, учитывая данные теоретико-методологического анализа, состояние выделенной проблемы формирования общих компетенций, на основе разработанной матрицы общих компетенций выделены индикаторы, уточняющие и раскрывающие структуру компетенции в виде действий, и дескрипторы в виде конкретных результатов обучения, которые демонстрирует студент в ходе освоения компетенции. Выделенные характеристики общих компетенций позволяют в дальнейшем разработать и реализовать на практике модель формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, провести формирующий эксперимент и оценить уровень сформированности общих компетенций. Формулировки индикаторов и дескрипторов



достижения общих компетенций прошли этап корректировки на основе проверочных схем, разработанных для каждого индикатора.

3. Диагностическое исследование, проведенное на констатирующем этапе эксперимента, выявило мотивы учебной деятельности студентов первого курса, где среди разных мотивов преобладает интерес к будущей профессиональной деятельности, что является важной предпосылкой для успешного проведения формирующего эксперимента. Также в группах нового набора проведен количественный и качественный анализ степени владения студентами такими логическими операциями, как обобщение, классификация, анализ, аналогия, сравнение, выявление закономерностей. Полученные результаты показали, что студенты в недостаточной степени владеют логическими операциями, и, соответственно, не могут сразу освоить общие компетенции. Поэтому формирование общих компетенций необходимо начинать с формирования более простых компетенций, отраженных в разработанной нами матрице компетенций.

4. В рамках изучения естественнонаучных дисциплин нами были определены ведущие компоненты учебного процесса, где центральное место занимают технология инверсного обучения, решение компетентностно-ориентированных задач, межпредметная проектно-исследовательская деятельность, дополнительное образование в эколого-биологическом центре, внеаудиторная самостоятельная работа студентов в виде мини-проектов, которые использовались в едином педагогическом контексте в качестве интеграционного обучения. Главная суть рассмотренных компонентов учебного процесса заключается в практическом применении знаний через решение проблемных задач и ситуаций. Интеграция компонентов учебного процесса позволяет учитывать специфические особенности каждого из них: на основе инверсного обучения осуществляется усиление достоинств современных информационных технологий и реализуется процесс оптимизации учебного времени, предполагающий эффективное использование всех компонентов учебного процесса; компетентностно-

ориентированные задачи побуждают к действию, поскольку направлены на организацию самостоятельной поисковой и творческой деятельности с целью разрешения противоречия между заданным и неизвестным; межпредметная проектно-исследовательская деятельность акцентируют внимание на проектирование, исследование, работу с информацией в процессе решения проблем на основе единой научной картины мира, межпредметной связи естественнонаучных дисциплин, реальной повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности; дополнительное экологическое, патриотическое воспитание оказывает влияние на осознанную гражданскую активность посредством участия в социально значимых мероприятиях экологического, патриотического характера; внеаудиторная самостоятельная работа студентов в виде мини-проектов акцентирует внимание студентов на поиске информации в средствах массовой информации, Интернете, в учебной и специальной литературе, избирательно применять различные программные средства ИКТ, пользоваться комплексными способами обработки и представления информации.

5. Наиболее значимые изменения наблюдаются в экспериментальной группе, где формирующий эксперимент носил более длительный характер. Это подтверждает предположение о том, формирование общих компетенций – это длительный процесс и успех формирующего эксперимента напрямую зависит от временного фактора.

6. Результаты формирующего эксперимента показали, что в экспериментальных группах в структуре общих компетенций доминирующее положение занимают такие компетенции, как решение задач и проблемных ситуаций, осуществление поиска, анализа, интерпретации информации, планирование и реализация собственного развития, работа в коллективе и команде, использование информационных технологий для решения задач, что соответствует доминирующим типам ведущей деятельности, присущей

естественнонаучным дисциплинам и компонентам учебного процесса, составляющих интеграционное обучение.

7. На основании статистической обработки результатов можно утверждать о положительной динамике формирования компонентов общих компетенций. Средняя арифметическая в экспериментальных группах по всем компетенциям выше, чем в контрольных группах. Также можно утверждать о достоверности полученных данных. Для всех исследуемых компетенций коэффициент вариации меньше 33%. Следовательно, результаты педагогического эксперимента свидетельствуют о положительном влиянии выявленных педагогических условий на процесс формирования общих компетенций будущих специалистов среднего звена.

8. Результаты экспериментальной работы подтвердили эффективность внедрения в учебный процесс инверсного обучения, компетентностно-ориентированных задач, межпредметной проектно-исследовательской деятельности, дополнительного эколого-патриотического воспитания, внеаудиторной самостоятельной работы в виде проектов в их интеграции, направленных на формирование общих компетенций. В ходе анализа результатов на итоговом этапе эксперимента выявлены значительные отличия в уровне сформированности общих компетенций у студентов экспериментальных групп по сравнению со студентами контрольных групп, что свидетельствует о готовности студентов к дальнейшему развитию общих компетенций, успешному освоению профессиональных компетенций.

## Заключение

В центр внимания среднего профессионального образования выходят вопросы личностного развития будущего специалиста среднего звена, обеспечивающие ему успешную интеграцию в социально-трудовые отношения на рынке труда. Успешность специалиста во многом зависит от освоения общих компетенций. Общие компетенции – это способность использовать совокупность знаний, умений, навыков, опыт, личностные качества для решения задач в повседневной и профессиональной деятельности.

В настоящее время наиболее важными являются компетенции, относящиеся к решению профессиональных задач и проблемных ситуаций, к работе с информацией, к области саморазвития и самореализации, коммуникации по ситуациям и видам общения, к ценностным отношениям гражданско-патриотического, общечеловеческого характера, к вопросам сохранения окружающей среды, адекватного поведения в чрезвычайных ситуациях на производстве, функциональной грамотности в чрезвычайных ситуациях общего характера, к сфере физической культуры, использования информационных технологий в профессиональной деятельности, работе с документацией в рамках профессии, в области финансовой грамотности.

Анализ научной литературы и образовательной практики в системе среднего профессионального образования по вопросу формирования общих компетенций выявил отсутствие внимания и интереса к данной проблеме на начальном этапе обучения студентов в профессиональной образовательной организации. Формирование общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам не было предметом отдельных научных исследований. Исследования по проблеме формирования общих компетенций проводятся, в основном, по двум направлениям: либо анализируется формирование общих компетенций в процессе обучения отдельным специальным дисциплинам, либо рассматриваются конкретные общие компетенции. Формирование и развитие

общих компетенций в учреждениях СПО осуществляется на протяжении всего периода обучения студентов независимо от цикла учебной дисциплины в качестве метапредметных элементов содержания образования. Каждая учебная дисциплина, междисциплинарный курс, профессиональный модуль, входящий в программу подготовки специалистов среднего звена вносит вклад в процесс формирования общих компетенций будущего специалиста. Очень важная роль в этом принадлежит учебным дисциплинам естественнонаучного цикла, которые обладают содержательным, методологическим, мировоззренческим потенциалом в формировании общих компетенций. В образовательной практике системы среднего профессионального образования нет системности в решении проблемы формирования общих компетенций при изучении целого цикла дисциплин, что побудило нас к научному исследованию по разработке эффективной модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, основываясь на современных формах организации учебного процесса.

Общие компетенции, являясь высокими образовательными достижениями, содержат в своей основе функциональную грамотность, под которой понимается способность применять знания и умения в реальных жизненных ситуациях. Компетенции, формируемые в процессе обучения, проектируются прежде всего на реальную повседневную жизнь студента. Начало формирования общих компетенций совпадает с начальным этапом обучения, затем продолжается в течение всего периода обучения в образовательной организации и всей жизни, являясь непрерывным процессом. Освоение общих компетенций основано на достижении определенных этапов, содержащих в себе результаты предыдущих этапов.

Содержание естественнонаучных дисциплин, направленное на развитие мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, систематизация, индукция, дедукция, абстрагирование, конкретизация и др.) позволяет применять естественнонаучные знания в

повседневной и профессиональной деятельности. Методы познания, присущие естественнонаучным дисциплинам (моделирование, исследование, опыт, эксперимент и др.), в процессе обучения позволяют создать естественную среду для формирования общих компетенций. В процессе изучения естественнонаучных дисциплин у студентов формируется научное мировоззрение, определяющее основные жизненные позиции людей, их идеалы и ценностные ориентации.

В содержание разработанной модели процесса формирования общих компетенций при обучении естественнонаучным дисциплинам включены цели и задачи формирования общих компетенций; принципы обучения, на основе которых следует производить процесс формирования; мотивационный, когнитивный и поведенческий компоненты процесса формирования; средства, формы, методы организации процесса формирования; диагностика уровня сформированности общих компетенций и ожидаемые результаты реализации данной модели.

В задачи экспериментальной части нашего исследования входит проверка гипотезы с помощью внедрения модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам. Эксперимент включал три этапа: констатирующий, формирующий, итоговый. Результаты диагностики на констатирующем этапе эксперимента выявили наличие мотивации у студентов первого курса к освоению будущей специальности, что является важной предпосылкой для успешного проведения формирующего эксперимента. Результаты диагностики также позволяют заключить, что на начальном этапе обучения в колледже у студентов недостаточная степень владения логическими операциями. Выявлен исходный уровень сформированности общих компетенций в экспериментальных и контрольных группах. Формирующий этап включал реализацию педагогических условий с целью формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам в виде интеграционного обучения, направленного на формирование общих

компетенций и включающего инверсное обучение, компетентностно-ориентированные задачи, межпредметную проектно-исследовательскую деятельность, дополнительное эколого-патриотическое воспитание, внеаудиторную самостоятельную работу в виде проектов.

Оценка эффективности педагогических условий формирования общих компетенций проводилась на основе результатов итоговой диагностики уровня сформированности общих компетенций в рамках формирующего эксперимента. Были выявлены следующие тенденции: студенты реализовывали себя как субъекта собственной учебно-познавательной деятельности, направленной на личностный рост и сознательное освоение общих компетенций.

По итогам экспериментальной работы в структуре общих компетенций студенты показали наилучшие результаты по таким компетенциям, как решение задач и проблемных ситуаций, осуществление поиска, анализа, интерпретации информации, планирование и реализация собственного развития, работа в коллективе и команде, содействие сохранению окружающей среды, использование информационных технологий для решения задач. Анализ результатов эксперимента подтвердили обоснованность выбора методов достижения цели и выдвинутых задач.

В исследовании нами

*дополнено* содержание общих компетенций как образовательного результата более высокого порядка, содержащего в себе результаты поэтапной последовательности образовательных достижений в ходе непрерывного обучения;

*разработана* матрица компетенций путем декомпозиции образовательных результатов;

*выявлен* педагогический потенциал естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций (развитие мыслительных операций, методы познания, целостное восприятие естественнонаучной картины мира);

*выявлена* взаимосвязь между естественнонаучными дисциплинами и формируемыми общими компетенциями;

*разработана* и экспериментально *проверена* модель формирования общих компетенций у студентов колледжа в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам;

*выявлены* педагогические условия эффективной реализации модели формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам;

*разработаны* индикаторы и дескрипторы достижения образовательных результатов;

*разработан* диагностический комплекс определения уровня сформированности общих компетенций;

*разработано* научно-методическое обеспечение, направленное на формирование общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам

Отметим, что данное исследование не претендует на полную характеристику рассматриваемой проблемы во всех аспектах. В работе представлен и реализован авторский подход в разрешении противоречия между потребностью современного общества в конкурентоспособных, мобильных, способных адаптироваться к быстро меняющимся условиям на рынке труда специалистах среднего звена и недостаточной разработанностью вопросов формирования общих компетенций в учреждениях среднего профессионального образования, необходимостью выделения формирования общих компетенций у студентов колледжа в качестве аспекта успешного обучения и недостаточной степенью научно-теоретического обоснования реализации системы их формирования в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, значительными потенциальными возможностями процесса формирования общих компетенций в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам и недостаточной научно-методической разработанностью данной проблемы в условиях колледжа.



Обозначились новые вопросы и проблемы, нуждающиеся в решении: выбор и обоснование дополнительных технологий, способствующих эффективному формированию общих компетенции на высоком уровне, совершенствование диагностического комплекса определения уровня сформированности общих компетенций и другие.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года (с изменениями и дополнениями): Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 // Собрание законодательства РФ. – 2018. – № 20. – Ст. 2817.
2. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: Указ Президента РФ от 01.12.2016 N 642 с. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_207967/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/) (дата обращения: 13.05.2019)
3. Об утверждении Государственной программы Российской Федерации "Развитие образования": постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 г. № 1642 (с изменениями и дополнениями) // Собрание законодательства РФ. – 2019. – № 15, ч. I-IV. – Ст. 1747.
4. Об утверждении Государственной программы Республики Бурятия «Развитие образования, науки и молодежной политики» (с изменениями и дополнениями): постановление Правительства Республики Бурятия от 06.02.2013 г. № 49. – URL: <http://www.garant.ru/> (дата обращения: 13.05.2019).
5. Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года: распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р. – URL: <http://www.garant.ru/> (дата обращения: 13.05.2019).
6. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 21.07.2014) // Собрание законодательства РФ. – 2012. – № 53, ч. 1. – Ст. 7598.
7. Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования: приказ МО и НРФ от 29 октября 2013 года N 1199 (с изменениями на 25 ноября 2016 года). – URL: <http://base.garant.ru/70558310/> (дата обращения: 13.05.2019).
8. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и

бухгалтерский учет (по отраслям): утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5.02.2018 г. № 69. – URL: <http://www.consultant.ru/about/sps/> (дата обращения: 08.08.2018).

9. Актуальные проблемы образования: вызовы и тенденции: монография / К. Г. Эрдынеева, А. В. Рогова, А. И. Улзытуева [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Забайкальский государственный университет". – Чита: Забайкальский государственный университет, 2016. – 272 с.

10. Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания / Б. Г. Ананьев. – Санкт-Петербург: Питер, 2001. – 272 с.

11. Ананьина Ю. В. Образовательная среда: развитие образовательной среды среднего профессионального образования в условиях сетевой кластерной интеграции: монография / Ю. В. Ананьина, В. И. Блинов, И. С. Сергеев ; под общ. ред. В. И. Блинова. – Москва: Аванглион-Принт, 2012. – 152 с.

12. Андреев А. Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа / А. Л. Андреев // Педагогика. – 2005. – № 4. – С. 19-27.

13. Андропова Т. Д. Мышление специалиста в процессе постановки профессиональной задачи / Т. Д. Андропова, В. П. Андронов // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. – № 2-1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/myshlenie-spetsialista-v-protssesse-postanovki-professionalnoy-zadachi> (дата обращения: 15.11.2019).

14. Анисимов П. Ф. О программе развития воспитания в системе среднего профессионального образования / П. Ф. Анисимов // Среднее профессиональное образование. – 2001. – № 6. – С. 30-34.

15. Анохина Г. М. Дидактические условия развития личности в системе школьного естественнонаучного образования: диссертация на соискание

ученой степени доктора педагогических наук / Г. М. Анохина. – Москва, 2009. – 324 с.

16. Асмолов А. Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения / А. Г. Асмолов // Педагогика. – 2009. – № 4. – С. 18-22.

17. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса / Ю. К. Бабанский. – Москва, 1982. – 192 с.

18. Бадмаева Н. Ц. Влияние мотивационного фактора на развитие умственных способностей: монография / Н. Ц. Бадмаева. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. – 280 с.

19. Байденко В. И. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса / И. В. Байденко, Б. Оскарссон // Профессиональное образование и личность специалиста. – 2002. – № 5. – С. 22-46.

20. Байденко В. И. Компетенции: к освоению компетентностного подхода / В. И. Байденко // Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы: труды методологического семинара. – Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – С. 25-30.

21. Батаршев А. В. Психодиагностика способности к общению или как определить организаторские и коммуникативные качества личности / А. В. Батаршев. – Москва: ВЛАДОС, 1999. – 176 с.

22. Батищев Г. С. Деятельностная сущность человека как философский принцип / Г. С. Батищев // Проблемы человека в современной философии. – Москва, 1969. – С. 73-144.

23. Безусова Т. А. Некорректные задачи как средство развития культуры математического и естественнонаучного мышления школьников: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Т. А. Безусова. – Пермь, 2008. – 228 с.

24. Белова С. В. Педагогика диалога: Теория и практика построения гуманитарного образования / С. В. Белова. – Москва: АПКИПРО, 2006. – 380 с.
25. Бермус А. Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании / А. Г. Бермус // Интернет-журнал «Эйдос». – 2005. – № 9. – URL: <http://eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm> (дата обращения: 15.11.2019).
26. Бершадская М. Д. Универсальные компетенции: индикаторы, опыт разработки и оценивания / М. Д. Бершадская, А. В. Серова // Факультет социальных наук НИУ «Высшая школа экономики». – URL: [https://knastu.ru/media/files/page\\_files/teachers/Bershadskaya\\_UK\\_-\\_indikatory\\_opyt\\_razrabot..tsenivaniya\\_Seminar\\_AKUR\\_05.2018.pdf](https://knastu.ru/media/files/page_files/teachers/Bershadskaya_UK_-_indikatory_opyt_razrabot..tsenivaniya_Seminar_AKUR_05.2018.pdf) (дата обращения: 15.11.2019).
27. Блауберг И. В. Становление и сущность системного подхода / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – Москва: Наука, 1973. – 191 с.
28. Блинов В. И. Педагогический потенциал модульно-компетентностного подхода в практике модернизации профессионального образования / В. И. Блинов // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2011. – № 3. – С.10-12.
29. Бобиенко О. М. Ключевые компетенции профессионала: проблемы развития и оценки / О. М. Бобиенко. – Казань: Казанский гос. ун-т, 2006. – 145 с.
30. Бодалев А. А. Психология общения. Избранные психологические труды: к изучению дисциплины / А. А. Бодалев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во Московского психолого-социального института, 2002. – 256 с.
31. Бодров В. А. Психология профессиональной деятельности. Теоретические и прикладные проблемы / В. А. Бодров. – Москва, 2006. – 623 с.

32. Болонский процесс: результаты обучения и компетентностный подход / под науч. ред. В. И. Байденко. – Москва: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2009. – 536 с.

33. Болотов В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8-14.

34. Бондаревская Е. В. Теория и практика личностно-ориентированного образования / Е. В. Бондаревская. – Ростов-на-Дону, 2000. – 352 с.

35. Бондаревская Е. В. Методологические стратегии личностно-ориентированного воспитания / Е. В. Бондаревская // Известия РАО. – 1999. – № 3. – С. 23-32.

36. Бордовская С. Ю. Формирование общих компетенций будущих рабочих на основе технологий профессионального обучения, ориентированных на действие: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / С. Ю. Бордовская. - Томск, 2012.- 233 с.

37. Бурцева Л. П. Оценивание общих компетенций обучающихся профессиональной образовательной организации на учебных занятиях / Л. П. Бурцева // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. – 2018. – № 1 (18). – С.109-112. – URL: [http://www.omsk.edu/volume/download/1\\_\(18\)\\_2018.pdf](http://www.omsk.edu/volume/download/1_(18)_2018.pdf) (дата обращения: 15.11.2019).

38. Васюра С. А. Коммуникативная активность человека: понятие, источники, формы проявления, условия осуществления / С. А. Васюра // Вестник Вятского государственного университета. – 2016. – № 15. – С. 82-86.

39. Вдовина Л. Н. Роль естественнонаучных дисциплин в формировании компетентности здоровьесбережения / Л. Н. Вдовина, И. С. Синицын // Перспективы науки и образования. – 2013.– № 5. – С. 121-124.

40. Вербицкий А. А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – Москва: Логос, 2009. – 336 с.
41. Виноградова Т. С. Информационная компетентность: проблемы интерпретации / Т. С. Виноградова // Академический вестник Института педагогического образования и образования взрослых РАО. – 2012. – № 2. – С. 92-98.
42. Винокурова Н. В. Один из приемов реализации интегративного подхода в обучении / Н. Винокурова, О. Еписеева // Математика. – 1999. – № 36. – С. 2-3.
43. Волков П. Б. Варианты диагностики ключевых компетенций студентов педагогических специальностей при оценке результатов обучения / П. Б. Волков, Р. С. Наговицын. – DOI: [10.15393/j5.art.2017.3725](https://doi.org/10.15393/j5.art.2017.3725) // Непрерывное образование: XXI век. – 2017. – Вып. 4 (20). – URL: <https://ill21.petrso.ru/journal/article.php?id=3725> (дата обращения: 15.11.2019).
44. Выготский Л. С. Психология развития человека / Л. С. Выготский. – Москва: Изд-во «Смысл», 2005. – 1136 с.
45. Газман О. С. Воспитание и педагогическая поддержка детей / О. С. Газман // Народное образование. – 1998. – № 8. – С.108-111.
46. Гайсаева М. М. Формирование общих компетенций у студентов колледжа в процессе преподавания истории: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / М. М. Гайсаева. – Махачкала, 2018. – 272 с.
47. Галажинский Э. В. Самореализация личности: системный взгляд / Э. В. Галажинский ; под ред. Г. В. Залевского. – Томск: Изд-во ТГУ, 1999. – 154 с.
48. Гальперин П. Я. Основные результаты исследований по теме: «Формирование умственных действий и понятий» / П. Я. Гальперин. – Москва, 1965. – 51 с.

49. Гершунский Б. С. Образование как результат: грамотность - образованность - профессиональная компетентность - культура - менталитет / Б. С. Гершунский // Философия образования: учебное пособие для высших и средних педагогических учебных заведений. – Москва: МПСИ: Флинта, 1998. – С. 62.

50. Голохвастова Е. Ю. Формирование общих компетенций у будущих экологов в учреждениях среднего профессионального образования»: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Е. Ю. Голохвастова. – Тольятти, 2015. – 190 с.

51. Голуб Г. Б. Оценка уровня сформированности ключевых профессиональных компетенций выпускников УНПО: подходы и процедуры / Г. Б. Голуб, Е. Я. Коган, И. С. Фишман // Вопросы образования. – 2008. – № 2. – С. 169. – URL: <https://vo.hse.ru/2008--2/26557884.html> (дата обращения: 15.11.2019).

52. Горбунова Т. В. Ученическое проектирование: психолого-технологические механизмы реализации: учебное пособие для студентов и слушателей курсов повышения квалификации (направление подготовки «Педагогическое образование») / Т. В. Горбунова. – Калуга: Эйдос, 2011. – 164 с.

53. Горина Л. Н. Безопасный образовательный процесс: методология проектирования системы подготовки специалистов по безопасности жизнедеятельности в вузе / Л. Н. Горина, Н. Е. Данилина // Известия Самарского научного центра РАН. – 2009. – № 4 (6). – С.835-840.

54. Гузанов Б. Н. Экологизация естественнонаучных дисциплин как условие формирования экологической компетенции будущего фармацевта / Б. Н. Гузанов, Т. В. Бурцева // Образование и наука. – 2009. – № 6 (63). – С. 59-69.

55. Гузеев В. В. Современные технологии профессионального образования: интегрированное проектное обучение / В. В. Гузеев, М. Б.



Романовская. – Москва: Издательский центр НОУ «ИСОМ», 2006. – Ч. 1. – 48 с.

56. Давыдов В.В. Лекции по педагогической психологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. В. Давыдов. – Москва: Академия, 2006. – 224 с.

57. Давыдов Л. Д. Модернизация содержания среднего профессионального образования на основе компетентностной модели специалиста: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Л. Д. Давыдов. – Москва, 2006. – 24 с.

58. Дагбаева Н. Ж. Школа экологической ответственности / Н. Ж. Дагбаева. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ, 2000. – 187 с.

59. Далингер В. А. Совершенствование процесса обучения математике на основе целенаправленной реализации внутрипредметных связей / В. А. Далингер. – Омск: ОмИПКРО, 1993. – 323 с.

60. Данильчук В. И. Контекстные экспериментальные задачи по физике как средство формирования компетенций учащихся / В. И. Данильчук, Е. В. Донскова, Т. В. Клеветова // Наука и школа. – 2013. – № 2. – С. 99-104.

61. Данилюк А. Я. Теория интеграции образования / А. Я. Данилюк. – Ростов-на-Дону, 2000. – 440 с.

62. Двучичанская Н. Н. Формирование ключевых компетенций у студентов колледжа основа фундаментализации высшего образования / Н. Н. Двучичанская // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2010. – № 11. – С. 46-54.

63. Двучичанская Н. Н. Дидактическая система формирования профессиональной компетентности студентов учреждений среднего профессионального образования в процессе естественно-научной подготовки: диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Н. Н. Двучичанская. – Москва, 2011. – 443 с.

64. Дереклеева Н. И. Научно-исследовательская работа в школе / Н. И. Дереклеева. – Москва: Вербум – М, 2001. – 48 с.

65. Деркач А. М. Компетентностный подход в среднем профессиональном образовании: риски подготовки некомпетентного специалиста / А. М. Деркач // Вопросы образования. – 2011. – № 4. – С. 214-230.

66. Деятельностный подход к преподаванию химии и экологии в основной школе: пропедевтический курс: учебное пособие / Т. А. Боровских, Е. В. Высоцкая, И. В. Рехтман, С. Б. Хребтова. – Москва: МПГУ, 2016. – 210 с.

67. Дичковская И. М. Инновационные педагогические технологии: учебное пособие / И. М. Дичковская. – Киев: Академвидав, 2004. – 352 с.

68. Дугарова Д. Ц. Методы математической статистики и анализ данных в педагогических исследованиях: учебное пособие / Д. Ц. Дугарова, Н. А. Ладнич. – Чита: Изд-во ЗабГГПУ, 2012. – 70 с.

69. Елтунова И. Б. Модель автоматизированного оценивания уровня освоения профессиональных компетенций студентов колледжа: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / И. Б. Елтунова. – Улан-Удэ, 2015. – 180 с.

70. Ефремова Н. Ф. Компетенции в образовании: формирование и оценивание: учебное пособие / Н. Ф. Ефремова. – Москва: Национальное образование, 2012. – 415 с.

71. Жданов В. Г. Методика реализации межпредметных связей технических дисциплин с физикой при обучении студентов в сельскохозяйственном колледже: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / В. Г. Жданов. – Челябинск, 2005. – 192 с.

72. Завалишина Д. Н. Практическое мышление: Специфика и проблемы развития / Д. Н. Завалишина. – Москва, 2005. – 376 с.

73. Завьялов А. Н. Формирование информационной компетентности студентов в области компьютерных технологий (на примере среднего профессионального образования): автореферат диссертации на соискание

ученой степени кандидата педагогических наук / А. Н. Завьялов. – Тюмень, 2005. – 17 с.

74. Загвязинский В. И. Теория обучения: современная интерпретация / В. И. Загвязинский. – Москва: Академия, 2001. – 192 с.

75. Зачесова Е. В. Ручка от сундука. Компетентностный подход в образовании / Е. В. Зачесова // Учительская газета. – 2007. – № 17. – С. 10-11.

76. Зеер Э. Ф. Модернизация профессионального образования: Компетентностный подход / Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк. – Москва: Московский психолого-социальный институт, 2006. – 216 с.

77. Зеер Э. Ф. Психологические основы формирования развивающего профессионально-образовательного пространства студентов колледжа / Э. Ф. Зеер, И. В. Мешкова, Л. П. Панина. – Екатеринбург: ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2007. – 124 с.

78. Зеер Э. Ф. Реализация компетентностного подхода в системе инновационного образования / Э. Ф. Зеер, Э. Э. Сыманюк // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2015. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-kompetentnostnogo-podhoda-v-sisteme-innovatsionnogo-obrazovaniya-1> (дата обращения: 16.11.2019).

79. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно целевая основа компетентностного подхода в образовании: авторская версия / И. А. Зимняя. – Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 38 с.

80. Зимняя И. А. Компетентностный подход. Каково его место в системе подходов к проблемам образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 8. – С. 20-26.

81. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования / И. А. Зимняя // Интернет-журнал «Эйдос». – 2006. – 5 мая. – URL: <http://eidos.ru/journal/2006/0505.htm> (дата обращения: 15.11.2019).

82. Зиняков В. Н. Опыт организации проектной деятельности в профильном обучении / В. Н. Зиняков // Школа и производство. – 2013. – № 4. – С. 18-23.
83. Зорина Л. Я. Дидактические аспекты естественнонаучного образования / Л. Я. Зорина / Рос. акад. образования, Ин-т теорет. педагогики и междунар. исслед. в образовании. – Москва: ИТПИМИО, 1993. – 163 с.
84. Иванов Д. А. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании / Д. А. Иванов. – Москва: Чистые пруды, 2007. – 32 с.
85. Иванова Т. А. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности / Т. А. Иванова, О. В. Симонова // Вестник ВятГУ. – 2009. – № 1. – С. 23-26.
86. Игумнова Е. А. Экологическое образование школьников в региональном образовательном пространстве: теоретический аспект: монография / Е. А. Игумнова. – Чита: ЗабГПУ, 2012. – 216 с.
87. Идея деятельности и деятельностный подход. История исследований проектирования в ММК. Итоги прошлого года и задачи нового. Обсуждение доклада В. Розина. Два понятия системы / отв. редакторы: А. А. Пископель, В. Р. Рокитянский, Л. П. Щедровицкий. – Москва: Наследие ММК, 2012. – 302 с.
88. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 54 с.
89. Казакова Е. И. Оценка универсальных компетенций студентов при освоении образовательных программ / Е.И. Казакова, И.Ю. Тарханова // Ярославский педагогический вестник. – 2018. – №5. – С. 127-135.
90. Камалеева А. Р. Концепция формирования самообразовательных умений, навыков и основных естественнонаучных компетенций учащейся молодежи в процессе непрерывного естественнонаучного образования / А. Р. Камалеева // Вестн. Томского гос. пед. ун-та. – 2012. – Вып. 2. – С. 139-146.

91. Карпов А. В. Когнитивные и регулятивные механизмы в структуре процессов принятия решений / А. В. Карпов // Психологические проблемы принятия решения. – Ярославль: ЯрГУ, 2001. – С. 59-62.
92. Каспржак А. Г. Школа возможностей и возможности школы / А. Г. Каспржак // Вопросы образования. – 2009. – № 3. – С. 5-25
93. Кларин М. В. Личностная ориентация в непрерывном образовании / М. В. Кларин // Педагогика. – 1996. – № 2. – С. 14-21.
94. Князева О. Г. Компетентностный подход в профессиональном образовании в условиях реализации ФГОС СПО / О. Г. Князева // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VI Международной научной конференции (г. Пермь, апрель 2015 г.). – Пермь: Меркурий, 2015. – С. 236 -237.
95. Коган Е. Я. Компетентностный подход и новое качество образования / Е. Я. Коган // Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию: материалы семинара / под ред. А. В. Великановой. – Самара, 2001. – С. 12–17.
96. Кокшарова Н. М. Дисциплины естественнонаучного цикла в контексте компетентностного подхода / Н. М. Кокшарова // Вестник Новгородского государственного университета. – 2009. – № 53. – С. 34–36.
97. Колкова Н. В. Исследование сформированности естественнонаучного мировоззрения школьников: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Н. В. Колкова. – Томск, 2003. – 144 с.
98. Колычева З. И. Естественнонаучное образование в России: проблемы развития / З. И. Колычева, Н. Н. Суртаева, Ж. Б. Марголина // Человек и образование. – 2017. – №2 (51). – С.38-42
99. Компетентностный подход в обучении. Научно-методическое пособие. А. В. Хуторской. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2013. – 73 с.
100. Компетентностный подход к оценке образовательных результатов: опыт российского социологического образования / М. Д. Бершадская, А. В.

Серова, А. Ю. Чепуренко [и др.] // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28, № 2. – С. 38-50. – URL: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-2-38-50> (дата обращения: 15.11.2019).

101. Компетентностно-ориентированные задания в системе высшего образования / А. А. Шехонин, В. А. Тарлыков, И. В. Клещева [и др.]. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2014. – 99 с.

102. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся / Н. Г. Алексеев, А. В. Леонтович, С. А. Обухов, Л. Ф. Фомина // Исследовательская работа школьников. – 2002. – № 1. – С. 24-33.

103. Копылов С. Н. Формирование структурных составляющих профессиональных компетенций будущих техников при изучении общепрофессиональных дисциплин в колледже: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / С. Н. Копылов. – Екатеринбург, 2012. – 209 с.

104. Корнейченко Н. В. Конкурентоспособность будущего специалиста в условиях рынка труда / Н. В. Корнейченко // Высшее образование сегодня. – 2008. – № 10. – С. 72-74.

105. Корякина А. В. Балльно-рейтинговая система как средство оценки сформированности компетенций / А. В. Корякина // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 25. – С. 216-219. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/770560.htm> (дата обращения: 15.11.2019).

106. Косогова А. С. Организация самостоятельной работы в контексте компетентного подхода / А. С. Косогова, М. Б. Дьякова // Вестник Восточно-Сибирской государственной академии образования. – 2011. – № 15. – С.18-22.

107. Краевский В. В. Методология педагогического исследования / В. В. Краевский. – Самара, 1994. – 165 с.

108. Краснова Т. И. Инновации в системе оценивания учебной деятельности студентов / Т. И. Краснова // Образование для устойчивого развития. – Минск: Издательский центр БГУ. – 2005. – С. 438-440.

109. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Н. Ш. Кремер. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ЮНИТИДАНА, 2004. – 573 с.

110. Крылова Н. Б. Педагогическая поддержка и воспитывающее общение / Н. Б. Крылова // Социально-педагогические проблемы ценностного самоопределения личности: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск: УлГПУ, 2005. – С. 193-201.

111. Кузнецова А. Г. Развитие методологии системного подхода в отечественной педагогике: монография / А. Г. Кузнецова. – Хабаровск: Изд-во ХК ИППК ПК, 2001. – 152 с.

112. Кузнецова Н. А. Методологические аспекты формирования базовых компетенций в проектной деятельности у студентов ссузов: пособие для преподавателей и студентов ссузов / Н. А. Кузнецова. – Самара: Изд-во СНЦ РАН, 2007. – 34 с.

113. Кузьменко М. В. Развитие межпредметных связей курса математики в средних профессиональных учебных заведениях: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / М. В. Кузьменко. – Москва, 2007. – 22 с.

114. Куликова О. В. Диагностика сформированности общекультурных компетенций в процессе выполнения системы контрольно-обучающих мероприятий / О. В. Куликова, А. А. Конов // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения: научно-технический журнал. – 2010. – № 3. – С. 105-116.

115. Кульневич С. В. Педагогика личности: от концепций до технологий / С. В. Кульневич. – Ростов-на-Дону: Творческий центр «Учитель», 2001. – 160 с.

116. Культурно-историческая системно-деятельностная парадигма проектирования стандартов школьного образования / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская [и др.] // Вопросы психологии. – 2007. – № 4. – С. 16-23.

117. Куракова Г. В. Организационно-педагогические условия формирования общих компетенций у учащихся колледжа: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Г.В. Куракова. – Майкоп, 2011. – 236 с.

118. Куртвис М. «Модель «Перевернутый класс». Что переворачиваем? / М. Курвитс, Ю. Курвитс // Управление школой. – 2014. – № 7/8. – С. 38-40.

119. Лапаник О. Ф. Формирование профессиональной компетентности у студентов технического вуза: на примере обучения дисциплинам естественнонаучного цикла: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / О. Ф. Лапаник. – Владивосток, 2010. – 157 с.

120. Лебедев О. Е. Компетентностный подход в образовании / О. Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3-12.

121. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. / А. Н. Леонтьев. – Москва: Академия, 2004. – 352 с

122. Леонтович А. В. Об основных понятиях концепции развития исследовательской и проектной деятельности учащихся / А. В. Леонтович // Исследовательская работа школьников. – 2003. – № 4. – С. 18-24

123. Лисичкин Г. В. Школьное естественнонаучное образование в советское и постсоветское время: тенденции и перспективы / Г. В. Лисичкин // Современные тенденции развития естественнонаучного образования: фундаментальное университетское образование / под общ. ред. акад. РАН В. В. Лунина. – Москва: МГУ, 2010. – С. 37-52.

124. Литвинова С. Г. Технология «Перевернутое обучение» в облачно ориентированной учебной среде как компонент развития медиа-образования в средней школе / С. Г. Литвинова // Медиафера и медиаобразование: специфика взаимодействия в современном социокультурном пространстве. – 2015. – № 47(3). – С. 49-66.

125. Личностно-ориентированное образование: феномен, концепция, технологии: монография / В. В. Сериков, В. И. Данильчук, В. М. Симонов [и др.] ; М-во образования Рос. Федерации. Волгогр. гос. пед. ун-т. Ин-т



проблем личностно ориентир. образования. – Волгоград: Перемена, 2000. – 147 с.

126. Личность и профессия: психологическая поддержка и сопровождение: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / под ред. Л. М. Митиной [и др.]. – Москва: Академия, 2005. – 336 с.

127. Логинова Г. П. Диагностика умственного развития детей подросткового возраста / Г. П. Логинова. – Москва: МГППУ, 2002. – 41с.

128. Лукашевич В. К. Модели и метод моделирования в человеческой деятельности / под ред. Л. В. Уварова. – Минск: Наука и техника. – 1983. – 120 с.

129. Лунеева О. Л. Интегративный подход к реализации школьниками учебных проектов по математике и естественнонаучным дисциплинам / О. Л. Лунеева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2011. – № 3. – С. 21-25. – URL: <http://e-koncept.ru/2011/11305.htm> (дата обращения: 15.11.2019).

130. Лямин А. Н. Интегративное обучение химии в современной школе: Монография / А. Н. Лямин. – Киров: КИПК и ПРО, 2007. – 294 с.

131. Майоров А. Н. Рейтинг заблуждения или заблуждения рейтинга / А. Н. Майоров, Е. Е. Чепурных // Вопросы образования. – 2007. – № 2. – С. 251-267. – URL: [https://vo.hse.ru/data/2013/10/20/1279370527/15\\_chepurnykh.pdf](https://vo.hse.ru/data/2013/10/20/1279370527/15_chepurnykh.pdf) (дата обращения: 15.11.2019).

132. Маланов И. А. Организация учебно-исследовательской деятельности студентов профессионального колледжа: учебно-методическое пособие / И. А. Маланов. – Улан-Удэ: Изд-во: «Бэлиг», 2006. – 104 с.

133. Маланов И. А. Педагогические основы формирования познавательного интереса у школьников к экологии в аспекте совершенствования естественно - научного образования: монография / И. А. Маланов, Т. А. Бадлуева. – Улан-Удэ: Бэлиг, 2004. – 88 с.

134. Маркова А. К. Формирование мотивации ученика / А. К. Маркова, Т. А. Матис, А. Б. Орлов. – Москва: Просвещение, 1990. – 192 с.

135. Мартыненко А. В. Здоровый образ жизни молодежи / А. В. Мартыненко // Знание, понимание, умение. – 2004. – № 1. – С. 136-138.
136. Маслоу А. Мотивация и личность / А. Маслоу. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 400 с.
137. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшкин. – Москва: Педагогика, 1972. – 168 с.
138. Методика профессионального обучения: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Блинов [и др.] ; под общей редакцией В. И. Блинова. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 219 с.  
URL: <https://urait.ru/index.php/bcode/442457> (дата обращения: 08.11.2019).
139. Межпредметные связи естественно-математических дисциплин: пособие для учителей. Сборник статей / под ред. В. Н. Федоровой. – Москва: Просвещение, 1980. – 110 с.
140. Миравотов М. С. Дидактические основы межпредметных связей в подготовке студентов колледжей к профессиональной деятельности: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / М. С. Миравотов. – Худжанд, 2002. – 153 с.
141. Миронова Е. П. Развитие гуманитарной культуры студентов в процессе изучения математики: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Е. П. Миронова. – Улан-Удэ, 2014. – 184 с.
142. Моделирование как метод научного исследования: гносеологический анализ / Б. А. Глинский, Б. С. Грязнов, Б. С. Дынин, Е. П. Никитин. – Москва: МГУ, 1985. – 248 с.
143. Молонов Г. Ц. Научные исследования по педагогике: пособие для студентов, аспирантов и педагогов / Г. Ц. Молонов, Н. Ж. Санжиев. – Улан-Удэ: Изд-во «Бэлиг», 2006. – 172 с.
144. Мухаметзянова Г. В. Приоритетные задачи профессионального образования / Г. В. Мухаметзянов // Специалист. – 2010. – № 8. – С. 7-12.

145. Мясникова Т. В. Творческий потенциал студента и его развитие в условиях студенческого научного общества / Т. В. Мясникова // Молодой ученый. – 2014. – № 18. – С. 614-616.

146. Наумова Г. Р. Развитие общих компетенций в профессиональной подготовке специалистов гостиничного сервиса: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Г. Р. Наумова. – Екатеринбург, 2012. – 292 с.

147. Неворотов Б. К. Деятельностный подход в организации изучения математики: монография / Б. К. Неворотов. – Омск: Омский научный вестник, 2014. – 250 с.

148. Нигматов З. Г. Современные средства оценивания образовательных результатов / З. Г. Нигматов // Ученые записки Казанского университета. Сер. Гуманитарные науки. – 2013. – № 6. – URL: [http://old.kpfu.ru/uz\\_r/bin\\_files3/155\\_6\\_gum\\_20.pdf](http://old.kpfu.ru/uz_r/bin_files3/155_6_gum_20.pdf) (дата обращения: 15.11.2019).

149. Орлова Л. В. Системные факторы развития умственных способностей личности: диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Л. В. Орлова. – Новосибирск, 2005. – 190 с.

150. Осипенко Л. Е. Формирование у сельских школьников системы знаний о методах естественнонаучного познания: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Л. Е. Осипенко. – Москва, 2008. – 216 с.

151. Осмоловская И. М. Ключевые компетенции в образовании: их смысл, значение и способы формирования / И. М. Осмоловская // Директор школы. – 2006. – № 8. – С. 64-69.

152. Оценивание учебных достижений учащихся: методическое руководство/ сост. Р. Х. Шакиров, А. А. Буркитова, О. И. Дудкина. – Бишкек: «Билим», 2012. – 80 с.

153. Павлова Л. В. Система познавательных компетентностных задач как средство совершенствования предметно-методической компетентности

будущего учителя математики / Л. В. Павлова // Вестник Псковского государственного университета. Сер. Естественные и физико-математические науки. – 2009. – № 8. – С. 58-66.

154. Панфилова А. П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение / А. П. Панфилова. – Москва: Академия, 2011. – 192 с.

155. Пахомова Н. Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении / Н. Ю. Пахомова. – Москва: АРКТИ, 2008. – 112 с.

156. Педагогика профессионального образования: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Е. П. Белозерцев, А. Д. Гонеев, А. Г. Пашков [и др.] ; под ред. В. А. Сластенина. – Москва: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.

157. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: учебник / под ред. С. А. Смирнова. – Москва: Академия, 2000. – 512 с.

158. Переломова Н. А. Ключевые компетенции в образовании: современный подход / Н. А. Переломова // Наука и практика воспитания и дополнительного образования. – 2007. – № 1. – С. 7-14.

159. Пищулин В. Н. Профессиональная компетентность специалиста в контексте модернизации образования / В. Н. Пищулин // Педагогическое наследие К.Д. Ушинского и современные проблемы модернизации образования. – Москва: МПГУ, МАНПО, 2004. – С. 415-419.

160. Плигин А. А. Личностно-ориентированное образование: история и практика / А.А Плигин. – М.: «КСП+», 2003. – 432 с.

161. Подлиняев О. Л. Интегрированное медиаобразование как условие становления медиакомпетентности на примере дисциплины «Математика» / О. Л. Подлиняев, С. В. Миндеева // Медиаобразование. – 2016. – № 3. – С. 7-15. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25944406> (дата обращения: 15.11.2019).

162. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2010. – 368 с.

163. Попков В. А. Дидактика высшей школы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. А. Попков. – 2-е изд., испр. и доп. / В. А. Попков, А. В. Коржуев. – Москва: Академия, 2004. – 192 с.

164. Пресс-конференция ФИРО РАНХиГС. – URL: <https://www.ranepa.ru/sobytiya/novosti/firo-ranhigs-rasskazal-o-napravleniyah-svoej-raboty> (дата обращения: 15.11.2019).

165. Пушкарева Т. Г. Модель образовательной среды как способ формирования социальной компетентности студентов / Т. Г. Пушкарева, Е. Е. Сартакова // Современные научные исследования и инновации. – 2012.- №11. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/11/18817> (дата обращения: 15.11.2019).

166. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / Дж. Равен. – Москва: Когито-Центр, 2002. – 400 с.

167. Райгородский Д. Я. Психодиагностика персонала / Д. Я. Райгородский. – Москва: Бахрах-М, 2007. – 435 с.

168. Розов Н. Х. Гуманитарная математика / Н. Х. Розов // Вестник Московского университета. Сер. 20. Педагогическое образование. – 2004. – № 2. – С. 3-13.

169. Рулиене Л. Н. Педагогический профессионализм преподавателей СПО как фактор модернизации образования / Л. Н. Рулиене, В. Д. Назарова // Среднее профессиональное образование. – 2005. – № 5. – С. 3-13.

170. Рулиене Л. Н. Педагогические аспекты использования Web 2.0 в учебном процессе современного университета / Л. Н. Рулиене // Теоретические и методологические проблемы современной педагогической науки: материалы международной научно-практической конференции (Караганда, 1 июня 2009 г.). – Караганда, 2009. – С. 78-81.

171. Рыбакова А. И. Компетенция личностного самосовершенствования как основа развития творческой личности / А. И. Рыбакова // Акмеология. – 2013. – №4 (48). – С. 100-105.

172. Савенков А. И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании / А. И. Савенков // Исследовательская работа школьников. – 2004. – № 1. – С. 22-32.

173. Селевко Г. К. Традиционная педагогическая технология и ее гуманистическая модернизация / Г. К. Селевко. – Москва: НИИ школьных технологий, 2005. – 144 с.

174. Семушина Л. Г. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях / Л. Г. Семушина, Н. Г. Ярошенко. – Москва: Мастерство, 2001. – 270 с.

175. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся / И. С. Сергеев. – Москва: АРКТИ, 2006. – 80 с.

176. Сергеев И. С. Как реализовать компетентностный подход на уроке и во внеурочной деятельности / И. С. Сергеев, В. И. Блинов. – Москва: АРКТИ, 2007. – 132 с.

177. Сериков В. В. Личностно-ориентированное образование: опыт методологической рефлексии / В. В. Сериков // Целостный учебно-воспитательный процесс: исследование продолжается. – Волгоград: Перемена, 2001. – Вып. 5. – 174 с.

178. Сериков В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования пед. систем / В. В. Сериков. - М.: Издательская корпорация «Логос», 1999. - 272с.

179. Сидорова Ю. В. Взаимодействие педагогов техникума в процессе формирования общих и профессиональных компетенций студентов / Ю. В. Сидорова // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 2. – С. 64–67.

180. Скрипко З. А. Естественнонаучная подготовка учащихся социально-гуманитарной направленности в системе начального профессионального образования: диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / З. А. Скрипко. – Москва, 2008. – 387 с.

181. Смирнов И. А. Формирование естественнонаучной картины мира у учащихся профессионального училища: диссертация на соискание ученой

степени кандидата педагогических наук / И. А. Смирнов. – Иваново, 2005. – 192 с.

182. Сорокина Л. Л. Самостоятельная работа как фактор эффективной учебной деятельности студентов СПО / Л. Л. Сорокина // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2014. – №1 (13). – С. 32-34.

183. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA / А. Ю. Пентин, Г. С. Ковалева, Е. И. Давыдова [и др.] // Вопросы образования. – 2018. – № 1. – С. 79-109.

184. Старченко С. А. Теоретические основы интеграции содержания естественнонаучного образования в лицее: диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / С. А. Старченко. – Челябинск, 2000. – 421 с.

185. Столяр А. А. Педагогика математики / А. А. Столяр. – Москва: Высшэйш. шк., 1986. – 414 с.

186. Тарасова Н. В. Общеввропейское образовательное сообщество: развитие компетентностного подхода / Н. В. Тарасова // Школьные технологии. – 2009. – № 4. – С. 76-83.

187. Татур Ю. Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования / Ю. Г. Татур. – Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 18 с.

188. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы: учебное пособие / сост. В. И. Данильчук, Е. В. Донскова, Т. В. Клеветова. – Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2010. – 119 с.

189. Теремов А. В. Интегративные тенденции в естественнонаучном и гуманитарном образовании школьников: диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / А. В. Теремов. – Москва, 2007. – 477 с.

190. Тихомирова Ф. А. Математика и естествознание. К проблеме математической химии / Ф. А. Тихомирова. – URL: [http://www.philosoph.onu.edu.ua/elb/articles/tihomirova/math\\_chem.htm](http://www.philosoph.onu.edu.ua/elb/articles/tihomirova/math_chem.htm) (дата обращения: 15.11.2019).

191. Тихонов С. Е. Риторика, риторизация и общение: осмысление и воплощение в период модернизации образования: монография / С. Е. Тихонов. – Москва: Прометей, 2005. – 272 с .

192. Ткаченко Ю. Л. Экологическая культура общества и пути ее формирования / Ю. Л. Ткаченко, М. В. Комиссарова, И. С. Щербакова // Общество: философия, история, культура. – 2018. – № 4. – URL: <https://doi.org/10.24158/fik.2018.4.25> (дата обращения: 15.11.2019).

193. Третьяк И. Г. Профессионально-педагогическая компетентность педагога / И. Г. Третьяк // Самарский научный вестник. – 2014. – № 4 (9). – С. 130-132.

194. Тришина С. В. Информационная компетентность специалиста в системе дополнительного профессионального образования / С. В. Тришина, А. В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос». – 2004. – № 6. – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2004/0622-09.htm>. (дата обращения: 15.11.2019)

195. Усова А. В. Формирование у учащихся общих учебно-познавательных умений в процессе изучения предметов естественного цикла: учебное пособие / А. В. Усова. – Челябинск: Факел, 1997. – 29 с.

196. Федотова Е. Л. Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса: конструирование и выполнение компетентностно-ориентированных заданий: учебное пособие / Е. Л. Федотова. – Иркутск: Изд-во «Оттиск», 2016. – 170 с.

197. Фельдштейн Д. И. Взаимосвязь теории и практики в формировании психолого-педагогических оснований организации современного образования / Д. И. Фельдштейн // Педагогика. – 1968. – № 10. – С. 3-15.

198. Философский энциклопедический словарь / ред.-сост. Е. Ф. Губский [и др.]. – Москва: Инфра - М, 2003. – 576 с.



199. Формирование универсальных учебных действий школьников: построение педагогического исследования: коллективная монография / под ред. А. П. Тряпицыной. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург, 2014. – 198 с.
200. Фролова П. И. Психолого-педагогическое развитие личности человека в современных условиях: учебное пособие / П. И. Фролова, А. В. Горина, М. Г. Дубынина. – Омск: СибАДИ, 2014. – 402 с.
201. Хайруллина Э. Р. Развитие ключевых компетенций студентов в проектно-творческой деятельности / Э. Р. Хайруллина // Педагогика. – 2007. – № 9. – С. 72–75.
202. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Ученик в обновляющейся школе. – Москва: ИОСО РАО, 2002. – С. 135-157.
203. Хуторской А. В. Метапредметное содержание и результаты образования: как реализовать федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) / А. В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос». – 2012. – № 1. – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2012/022910.htm> (дата обращения: 15.11.2019).
204. Хуторской А. В. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования / А. В. Хуторской, Л.Н. Хуторская // Вестник Института образования человека. – 2012. – №2. – С.25. – URL: <https://eidos-institute.ru/journal/2012/200/Eidos-Vestnik2012-208-Khutorskoy-Khutorskaya.pdf> (дата обращения: 15.11.2019)
205. Хуторской А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторской. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.
206. Чебанная И. А. Формирование профессиональных компетенций выпускников колледжа: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / И. А. Чебанная. – Ставрополь, 2008. – 160 с.
207. Шадриков В. Д. Деятельность и способности человека / В. Д. Шадриков. – Москва: Логос, 1994. – 320 с.

208. Шаронова С. А. Социология образования: учебное пособие / С. А. Шаронова; Православный Свято-Тихоновский гуманитарный ун-т, Фак. социальных наук, Каф. общ. социологии. – Москва: Изд-во ПСТГУ, 2011. – 380 с.

209. Швецов М. Ю. Методология научно-исследовательской работы со студентами: учебное пособие / М. Ю. Швецов, М. С. Жилыева, К. Г. Эрдынеева. – Чита: Редакционно-издательский комплекс ЧитГУ, 2010. – 92 с.

210. Шишов С. Е. Компетентностный подход к образованию: прихоть или необходимость? / С. Е. Шишов, И. Г. Агапов // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2002. – № 3-4. – С. 58-62.

211. Шмигирилова И. Б. К вопросу о понятии "компетентностно ориентированная задача" / И. Б. Шмигирилова // Вестник ТГПУ. – 2018. – № 7 (196). – С. 121-129.

212. Эльконин Д. Б. О структуре учебной деятельности / Д. Б. Эльконин // Педагогический родник. – 2008. – №6. – С. 6-8.

213. Яворская А. А. Физическое воспитание как средство формирования общих компетенций студентов средних специальных учебных заведений: на примере ссузов сферы обслуживания: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / А. А. Яворская. – Калининград, 2013. – 217 с.

214. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская. – Москва: Сентябрь, 1996. – 96 с.

215. Якиманская И. С. Основы личностно-ориентированного образования / И. С. Якиманская. – Москва: Бином, 2014. – 224 с.

216. Яковлев Е. В. Педагогическое исследование: содержание и представление результатов: монография / Е. В. Яковлев, Н. О. Яковлева. – Изд-во РБИУ, 2010. – 317 с.

217. Ялалов Ф. Г. Деятельностно-компетентностный подход к практико-ориентированному образованию / Ф. Г. Ялалов // Высшее образование в России. – 2008. – № 1. – С. 89-93.

218. Assessing Reading, Mathematics and Scientific Literacy: A framework for PISA 2009. OECD – 2009. – URL: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/44455820.pdf> (дата обращения: 5.11.2019).

219. Bergmann J. Flip your classroom: reach every student in every class every day / J. Bergmann, A. Sams // International Society for Technology in Education. – Washington, 2012. – P. 120-190.

220. Bílek, M. Intercultural learning: challenges for current science education / M. Bílek // Journal of Baltic Science Education. – 2018. – Vol.17, Issue 4. - P. 532-534. – URL: <http://oaji.net/articles/2017/987-1533708323.pdf> (дата обращения: 15.11.2019).

221. Jeremy J. Shapiro Information Literacy asa Liberal Art / Jeremy J. Shapiro, Shelly K. Hughe // Educom Review. – 2001. – Vol. 31, No 2. – URL: <https://translate.google.com/?hl=ru#view=home&op=translate&sl=en&tl=ru&text=Sequence>(дата обращения: 15.11.2019).

222. Klieme, E. Was sind Kompetenzen und wie lassen sie sich messen? / E. Klieme // Padagogik. – 2004. – № 6. – P. 10-13. – URL: [https://www.rosalux.de/fileadmin/rls\\_uploads/pdfs/Themen/Politisches\\_Lernen/Was\\_sind\\_Kompetenzen\\_und\\_wie\\_lassen\\_sie\\_sich\\_messen\\_-\\_Klieme.pdf](https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/Themen/Politisches_Lernen/Was_sind_Kompetenzen_und_wie_lassen_sie_sich_messen_-_Klieme.pdf) (дата обращения: 15.11.2019).

223. Mertens D. Schlüsselqualifikationen: Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft / D. Mertens // Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. – 1974. – № 1. – P. 34–43. – URL: [http://doku.iab.de/mittab/1974/1974\\_1\\_MittAB\\_Mertens.pdf](http://doku.iab.de/mittab/1974/1974_1_MittAB_Mertens.pdf) (дата обращения: 15.11.2019).

224. Shaw, S. Development of Core Skills training in the Partner Countries / S. Shaw // Final Report for the ETF Advisory Sub-Group D, European Training Foundation. – June 1998.

225. Key competences in Europe: Opening Doors For Lifelong Learners Across the School Curriculum and Teacher Education, (CASE Network Reports) / J.

Gordon, Gabor Halasz, Magdalena Krawczyk [et al.]. – Warsaw: Center for Social and Economic Research. – 2009. – No. 87. – 328 p.

226. Marcel M. Robles Executive Perceptions of the Top 10 Soft Skills Needed in Today's Workplace // *Business Communication Quarterly*. – 2012. – No.75(4). – P. 453–465.

227. Rychen D. S. *Defining and Selecting Key Competences* / D. S. Rychen, L. Salganik. – Bern: Huber, 2001. – P. 17-32.

228. Rychen D. S. Summary of the final report: Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society / D. S. Rychen, L. Salganik // *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo)*. – 2003. – URL: [http://www.netuni.nl/courses/hre/uploads/File/deseeco\\_finalreport\\_summary.pdf](http://www.netuni.nl/courses/hre/uploads/File/deseeco_finalreport_summary.pdf).

(дата обращения: 15.11.2019).

229. Weeden P. *Assessment: What's in It for schools?* / P. Weeden, J. Winter, P. Broadfoot. – Vilnius: Garnelis. – 2005. – 177 p. – URL: <https://doi.org/10.4324/9780203468920> (дата обращения: 15.11.2019).

230. Weinert F. E. *Concept of competence: a conceptual clarification* / F. E. Weinert, D. S. Rychen, L. H. Salganik // *Defining and selecting key competencies*. – Seattle: Hogrefe & Huber, 2001. – P. 45-65.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

Матрица компетенций путем декомпозиции образовательных результатов

Компетенция на начальном этапе	Компетенция на промежуточном этапе	Компетенция на итоговом этапе
Анализ задачи или ситуации	Анализ рабочей ситуации	ОК 1  Решать задачи и проблемные ситуации применительно к профессиональным и социальным контекстам
Поиск информации для решения задачи или ситуации		
Структурирование в определенной последовательности этапы решения задачи или ситуации		
Выбор альтернативного варианта решения задачи или ситуации	Принятие решения	
Оценка результата решения задачи или ситуации		
Формулирование запросов	Поиск информации	ОК 2  Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
Выбор достоверных источников информации	Анализ информации	
Выделение главного и значимого		
Выявление причинно-следственных связей		
Обработка графической информации	Обработка	
Обработка табличной информации		
Структурирование в определенной последовательности этапы решения задачи	Целеполагание и планирование	ОК 3  Планировать и реализовывать

Выделение главного и значимого	Организация собственной деятельности	собственное профессиональное и личностное развитие
Принятие идей других участников группы	Взаимодействие с группой людей	ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
Предложение своих способов решения задачи		
Аргументирование своего решения		
Нахождение компромисса		
Выполнение своей части обязанностей	Внесение вклада в общее дело	
Правильное оформление работы	Осуществление письменной коммуникации	ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
Связное, последовательное изложение своих мыслей	Осуществление устной коммуникации	
Выступление на публике		
Ответственное отношение к заданиям и поручениям	Проявление гражданско-патриотической позиции	ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
Проявление доброты, милосердия, толерантности к людям, животным	Поведение на основе общечеловеческих ценностей	
Уважительное отношение к старшим		
Бережное отношение к природе	Содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению	ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Поддержка чистоты в помещениях, на природе		
Действия в нестандартных ситуациях	Эффективные действия в ЧС	

Нравнодушное отношение к		
Выполнение физкультминуток на уроках	Систематическое выполнение физических упражнений	ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня, физической подготовленности
Посещение спортивных секций		
Соблюдение правильной посадки за компьютером	Ведение здорового образа жизни	
Правильное питание		
Соблюдение личной гигиены		
Отказ от вредных привычек		
Использование программного обеспечения	Пользование профессиональным программным обеспечением	
Использование коммуникационных технологий		
Пользование периферийными аппаратными средствами (оргтехникой)	Пользование периферийными аппаратными средствами (оргтехникой)	
Выделение главного и значимого	Составление проектов	ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
Структурирование в определенной последовательности этапы решения задач		
Сбор информации	Анализ ситуаций	
Выделение главного и значимого		
Структурирование в определенной последовательности этапы решения		

## Приложение 2

Индикаторы и дескрипторы в соответствии с матрицей компетенций

(фрагмент для ОК1)

Общая компетенция	Индикаторы		Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ОК 1 Решать задачи и проблемные ситуации применительно к профессиональным и социальным контекстам	Анализ рабочей задачи или ситуации	Анализ задачи или ситуации	Анализирует задачу или ситуацию в соответствии с заданными критериями	Анализирует задачу или ситуацию в соответствии с самостоятельно определенными критериями	Называет причины проблемы на основе самостоятельно проведенного анализа задачи
		Поиск информации для решения задачи или ситуации	Определяет фрагменты источника, выделяет из избыточного набора источников источники, содержащие информацию, необходимую для решения задачи	Оценивает обеспеченность задачи информационными ресурсами, указывает на недостаток информации, формулирует информационный запрос для получения информации	Предлагает источник информации определенного типа или конкретный источник для получения требующейся для решения задачи информации



		Структурирование в определенной последовательности этапы решения задачи или ситуации	Систематизирует информацию в рамках заданной простой структуры	Систематизирует информацию в рамках самостоятельно определенной простой структуры	Систематизирует информацию в рамках заданной или самостоятельно определенной сложной структуры
	Принятие решения задачи или ситуации	Выбор альтернативного варианта решения задачи или ситуации	Выбирает вариант решения задачи на интуитивном уровне	Выбор варианта решения задачи на основе знаний и опыте	Выбор варианта решения задачи на основе анализа и обоснованности имеющихся альтернатив
		Оценка результата решения задачи или ситуации	Оценивает результат решения задачи по эталону	Оценивает результат решения задачи по заданным критериям	Оценивает результат решения задачи по самостоятельно определенным критериям

## Приложение 3

## Результаты определения уровня сформированности общих компетенций

	Экспериментальные группы (75 человек)			Контрольные группы (100 человек)		
<b>ОК1 Решать задачи и проблемные ситуации применительно к профессиональным и социальным контекстам (решительность, ответственность)</b>						
<b>Уровни мотивационного компонента</b>	13-14	11-12	9-10	13-14	11-12	9-10
Середина интервала	13,5	11,5	9,5	13,5	11,5	9,5
Кол-во человек	6	43	26	23	51	26
<b>Уровни когнитивного компонента</b>	5-15	16-25	26-30	5-15	16-25	26-30
Середина интервала	10	20,5	28	10	20,5	28
Количество человек	8	32	35	21	47	32
<b>Уровни деятельностного компонента</b>	35-66	67-89	90-100	35-66	67-89	90-100
Середина интервала	50,5	78	95	50,5	78	95
Количество человек	11	30	34	28	35	37
<b>ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, ОК9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</b>						
<b>Уровни мотивационного компонента</b>	1-7	8-13	14-20	1-7	8-13	14-20
Середина интервала	4	10,5	17	4	10,5	17
Кол-во человек	3	31	42	9	46	45
<b>Уровни когнитивного компонента</b>	5-15	16-25	26-30	5-15	16-25	26-30
Середина	10	20,5	28	10	20,5	28

интервала						
Количество человек	1	39	35	13	53	34
<b>Уровни деятельностного компонента</b>	35-66	67-89	90-100	35-66	67-89	90-100
Середина интервала	50,5	78	95	50,5	78	95
Количество человек	6	23	46	24	42	34
<b>ОК3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</b>						
<b>Уровни мотивационного компонента</b>	18-31	32-40	41-54	18-31	32-40	41-54
Середина интервала	24.5	36	47.5	24.5	36	47.5
Кол-во человек	4	32	39	16	41	43
<b>Уровни когнитивного компонента</b>	5-15	16-25	26-30	5-15	16-25	26-30
Середина интервала	10	20,5	28	10	20,5	28
Количество человек	5	28	42	17	45	38
<b>Уровни деятельностного компонента</b>	35-66	67-89	90-100	35-66	67-89	90-100
Середина интервала	50,5	78	95	50,5	78	95
Количество человек	7	31	37	20	47	33
<b>ОК4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</b>						
<b>Уровни мотивационного компонента</b>	86-135	45-85	0-44	86-135	45-85	0-44
Середина интервала	110,5	65	22	110,5	65	22
Кол-во человек	2	61	12	13	76	11
<b>Уровни когнитивного</b>	5-15	16-25	26-30	5-15	16-25	26-30

<b>компонента</b>						
Середина интервала	10	20,5	28	10	20,5	28
Количество человек	2	38	35	12	49	39
<b>Уровни деятельностного компонента</b>	35-66	67-89	90-100	35-66	67-89	90-100
Середина интервала	50,5	78	95	50,5	78	95
Количество человек	11	27	37	29	36	35
ОК6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей						
<b>Уровни мотивационного компонента</b>	9-14	15-20	21-27	9-14	15-20	21-27
Середина интервала	11,5	17,5	24	11,5	17,5	24
Кол-во человек	11	26	38	24	40	36
<b>Уровни когнитивного компонента</b>	5-15	16-25	26-30	5-15	16-25	26-30
Середина интервала	10	20,5	28	10	20,5	28
Количество человек	9	38	28	21	53	26
<b>Уровни деятельностного компонента</b>	35-66	67-89	90-100	35-66	67-89	90-100
Середина интервала	50,5	78	95	50,5	78	95
Количество человек	7	33	35	19	44	37
ОК7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях						
<b>Уровни мотивационного компонента</b>	0-13	14-24	25-35	0-13	14-24	25-35
Середина интервала	6,5	19	30	6,5	19	30
Кол-во человек	2	34	39	9	52	39

<b>Уровни когнитивного компонента</b>	5-15	16-25	26-30	5-15	16-25	26-30
Середина интервала	10	20,5	28	10	20,5	28
Количество человек	4	38	33	17	48	35
<b>Уровни деятельностного компонента</b>	35-66	67-89	90-100	35-66	67-89	90-100
Середина интервала	50,5	78	95	50,5	78	95
Количество человек	6	33	36	18	44	38
ОК8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня, физической подготовленности						
<b>Уровни мотивационного компонента</b>	0-3	4-5	6-8	0-3	4-5	6-8
Середина интервала	1,5	4,5	7	1,5	4,5	7
Кол-во человек	2	35	38	10	49	41
<b>Уровни когнитивного компонента</b>	0-4	5-7	8-10	0-4	5-7	8-10
Середина интервала	2	6	9	2	6	9
Количество человек	2	38	35	11	52	37
<b>Уровни деятельностного компонента</b>	35-66	67-89	90-100	35-66	67-89	90-100
Середина интервала	50,5	78	95	50,5	78	95
Количество человек	4	38	33	15	51	34
ОК11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере						
<b>Уровни мотивационного компонента</b>	0-12	13-16	17-20	0-12	13-16	17-20

Середина интервала	6	14,5	18,5	6	14,5	18,5
Кол-во человек	11	35	29	22	56	22
<b>Уровни когнитивного компонента</b>	5-15	16-25	26-30	5-15	16-25	26-30
Середина интервала	10	20,5	28	10	20,5	28
Количество человек	10	39	26	22	55	23
<b>Уровни деятельностного компонента</b>	35-66	67-89	90-100	35-66	67-89	90-100
Середина интервала	50,5	78	95	50,5	78	95
Количество человек	5	38	32	18	45	37

**Примеры компетентностно-ориентированных задач*****Компетентностно-ориентированная задача по биологии***

Тема: Химический состав клетки

Компетенция: обработка информации, выявление причинно-следственных связей, оценка результата решения задачи.

Ситуация:

Вы редактор колледжеской газеты. Следующий номер посвящен теме: «Вода в жизни человека». Основные рубрики в газете уже определены и имеют название. Ваши одноклассники нашли много интересной информации, и вся она кажется важной, подходящей к любому разделу.

Стимул: выполнив задание, вы узнаете, как организм человека зависит от воды

Формулировка задачи:

Вам необходимо заполнить соответствующие рубрики газеты, проставив номера предложений логически грамотно, не используя при этом ненужную, на ваш взгляд, информацию

Информация, подобранная вашими одноклассниками:

1. Вода для человеческого организма — это второе по значимости соединение после кислорода.
2. Вода имеет большое значение для физической деятельности организма человека, выполняя такие функции, как транспортировка веществ, сохранение постоянства внутренней среды и теплообмен.
3. Вода помогает функционировать почти каждой части человеческого тела.
4. Тело ребенка от рождения до годовалого возраста содержит 80 - 85% воды. При достижении возраста 18 лет содержание воды уменьшается до 65 - 70%, а в старости — до 25%
5. Без пищи человек может прожить 2 - 3 месяца, а без воды погибает через неделю
6. Уменьшение количества воды в организме всего лишь на 1,5%, вызывает сильную жажду, плохое самочувствие, сонливость, замедление движений, тошноту, иногда покраснение кожи.
7. В обычных условиях организм человека адаптируется к окружающим условиям, и баланс воды поддерживается как бы сам собой: захотел пить попил.
8. Если в организме содержание влаги снижается на 6 - 10%, это чревато головной болью, одышкой, отсутствием слюноотделения, потерей

способности двигаться и нарушением логического мышления. 11 - 20% недостатка воды вызывают спазмы мышц, бред, притупление слуха, зрения. А при потере 25% воды наступает смерть.

9. Сейчас люди используют 54% доступной пресной воды, причем две трети уходит на нужды сельского хозяйства.

10. Многие ученые считают, что человеческая жизнь, в известной степени, представляет собой —борьбу за воду. Вода – индикатор старения.

11. Вода содержится во всех органах человека. Мозг — это 75% воды.

12. Кровь — это 92% воды. Кости — это 22% воды. Мускулы — это 75% воды, в них находится около половины всей воды тела. Стекловидное тело глаза — это 99% воды.

13. Вода регулирует температуру тела, несет питательные вещества и кислород ко всем клеткам тела. Вода требуется для дыхания: увлажняет кислород для дыхания, защищает и буферизирует жизненно важные органы, помогает преобразовывать пищу в энергию, помогает питательным веществам усваиваться органами, выводит отходы.

14. Вода является распространенным, простым и в то же время самым сложным и таинственным веществом на Земле.

15. Вода считается священной основой жизни, и с ней связаны важнейшие ритуалы практически всех религий — например, крещение, очищение святой водой, омовение в водах.

16. От качества воды зависит качество нашей жизни. Хотя запасы пресной воды на Земле исчисляются миллионами кубических метров, далеко не всякая вода полезна для человека.

Бланк ответа:

Содержание воды в организме	Функции воды в организме	Недостаток воды

Модельный ответ

1	2	3
12,4,9, 10	1,3, 2, 13, 11	5,6,7,8

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов – 2 балла

2 балла: номера предложений проставлены логически грамотно

1 балл: допущено 1, 2 ошибки

0 балл: допущено больше 2 ошибок



### ***Компетентностно-ориентированная задача по химии***

#### Темы:

«Углеводы», «Карбоновые кислоты» - Химия

«Нахождение части от целого» - Математика

Компетенции: анализ задачи, оценка результата решения задачи.

Ситуация: На дачном участке собрали хороший урожай овощей. Делая заготовки на зиму, вы решили засолить огурцы. Для этого вам нужно приготовить раствор для засолки.

Стимул: Если ты успешно справишься с заданием, то узнаешь, какие бактерии продуцируют молочную кислоту, которая придает огурцам привкус, и почему они долго сохраняются в зимнее время.

#### Формулировка задачи:

1. Рассчитайте массу соли и объем воды, для приготовления 5л 7% раствора поваренной соли, если его плотность равна 1048 г/л.
2. Напишите название органического вещества, обуславливающего консервирующее действие.
3. Составьте уравнение реакции молочнокислого брожения

#### Источник

Для засолки огурцов используют раствор хлорида натрия (пищевой или поваренной соли) с массовой долей 7%. Именно такой раствор в достаточной мере подавляет жизнедеятельность болезнетворных микробов и плесневелого грибка и тем самым стимулирует развитие других, сначала *Leuconostoc mesenteroides* и *Lactobacillus plantarum* бактерий. Эти бактерии утилизируют глюкозу и продуцируют молочную кислоту, которая придает огурцам своеобразный, острый привкус.

Молочная кислота при концентрации 1-2% прекращает и молочнокислое брожение. Тем самым она выступает прекрасным консервантом, сохраняя нам овощи в зимнее время.

#### Бланк ответов:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Модельный ответ

$$m_{\text{р-ра}} = V \cdot \rho = 5\text{л} \cdot 1048\text{г/л} = 5240\text{г}$$

$$m(\text{соли}) = \omega \cdot m_{\text{р-ра}} = 5240\text{г} \cdot 0,07 = 366,8\text{г} \quad (2 \text{ балла})$$

$$V(\text{воды}) = m_{\text{р-ра}} - m(\text{соли}) / \rho = 5240\text{г} - 366,8\text{г} / 1000\text{г/л} = 4,873\text{л} \quad (2\text{б})$$

Молочная кислота (1б)

Критерии оценивания:

Максимальный балл - 7 баллов

7 баллов – «5»

5-6 баллов – «4»

3-4 балла – «3»

***Компетентностно-ориентированная задача по информатике***

Тема: Таблицы в текстовом процессоре

Компетенции: поиск информации для решения задачи, структурирование в определенной последовательности этапы решения задачи, формулирование запросов, обработка табличной информации

Ситуация: Твой друг решил открыть фирму по продаже компьютерной техники и попросил тебя помочь. Вы обнаружили, что в городе уже есть аналогичные фирмы.

Стимул: Выполнив задание, ты узнаешь, как выглядит прайс-лист и научишься его сам делать.

Формулировка задачи:

Проанализируй ассортимент и цены каждой фирмы. Составь перечень оборудования, которое ты бы хотел продавать в своей фирме. Используя ресурсы Интернета, найди фирмы в России по продаже оборудования по выгодной для тебя цене. Оформи результат работы в виде прайс – листа. Разработай такую форму таблицы, из которой было бы видно, какую прибыль ты получишь от продажи того и или иного оборудования. Используй программу текстовый редактор MS Word

Источник

В деловой практике информации о товарах, услугах принято представлять в специальных документах – прайс-листах. Функция прайс-лист хорошо отражена в буквальном переводе термина – это просто “список цен”.

Бланк ответов:

Состав прайс-листа:

- логотип организации;
- название организации (фирмы), учреждения;
- справочные данные об организации;
- сведения о товаре, услугах, представленные в виде таблицы: номер, наименование, расценки, дополнительные сведения.

Логотип	ООО "СИС Компьютерс"	тел _____, факс _____	
		Адрес _____	
		e-mail: _____	
<b>ПРАЙС-ЛИСТ</b>			
на компьютерную технику			
№ п/п	Наименование	Цена в рублях	Дополнительные сведения

Модельный ответ:

заполненная таблица

Критерии оценивания:

3 балла - ставит задачи, адекватные заданной проблеме, определяет и выстраивает в хронологической последовательности шаги по решению задачи

2 балла - разработка формы таблицы

5 баллов - заполнение и оформление результатов (таблица, прайс-лист)

9-10 баллов – отметка «5»

7-8 баллов – отметка «4»

5-6 баллов – отметка «3»

Министерство образования и науки Республики Бурятия  
ГБПОУ «Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова»

**Методические рекомендации  
по выполнению межпредметных  
проектно-исследовательских работ  
для студентов 1 курса**

Составитель:

Лумбунова Н.Б.

председатель ЦК ЕНД

Улан-Удэ

2015

## Введение

### 1. Типы исследовательских проектов

Выделяют три основных типа исследовательских проектов:

1. *Теоретическое исследование.* В ходе данного исследования не предполагается проведение эксперимента. Однако это не означает, что у студента должен получиться реферат. Он выполняет изучение и описание определенной проблемы, явления, действия, факта, а итогом являются выводы, сделанные на основе анализа собранной информации (данных).

2. *Экспериментальная работа.* Основу исследовательской работы составляет эксперимент. Необходимо помнить, что эксперимент предполагает не просто наблюдение, а наблюдение с изменяемыми условиями. Итогом являются выводы, сделанные на основе анализа полученных данных в ходе эксперимента.

Также имеют место экспериментальные работы, выполненные на основе эксперимента, уже описанного в науке и имеющего известный результат. Такие работы носят скорее иллюстративный характер, предполагают самостоятельную трактовку результатов в зависимости от изменения исходных условий.

Выделяют три типа эксперимента:

- Естественный эксперимент. Наблюдение за объектом в домашних условиях или в естественных для объекта условиях.
- Лабораторный эксперимент. Это наиболее распространенный тип экспериментальной работы. Результатом являются полученные в эксперименте данные, которые размещают в виде таблиц, диаграмм, графиков и в дальнейшем анализируют, сравнивают и делают выводы.
- Вычислительный эксперимент. В связи с высоким развитием информационных технологий у студентов имеется возможность продемонстрировать свой уровень владения различными компьютерными программами. Вы можете написать программу, моделирующую какое-либо явление и провести исследование на основе этой программы. Иногда проводится исследование какой-либо зависимости с помощью математических приложений и готовых программ. Можно создать анимацию какого-то явления.

3. *Теоретико-экспериментальная работа.* Это наиболее высокий уровень проведенного исследования. Эксперименту предшествует теоретический расчет. Эксперимент должен подтвердить или опровергнуть

полученные вами теоретические результаты. Может быть и наоборот. Сначала студент проводит эксперимент, а затем подтверждает результаты теоретическим расчетом.

## 2. Этапы исследовательского проекта

Для правильного выполнения исследовательского проекта необходимо соблюдать **этапы исследовательской работы** студентов, их порядок при выполнении исследования и написания проекта. Необходимо "разбить" ход выполнения работы на определенные части и временные интервалы.

Мы предлагаем воспользоваться следующими **этапами исследовательского проекта**.

### **I этап. Подготовка к проектно-исследовательской работе**

1. Найди проблему – то, что хочется изучить и исследовать;
2. Назвать свое исследование, т.е. определить тему исследовательского проекта;
3. Описать актуальность исследовательского проекта, т.е. обосновать выбор именно этой темы проекта;
4. Сформулировать цель исследовательской работы и поэтапно расписать задачи исследовательской работы;
5. Выбрать оптимальный вариант решения проблемы;
6. Составить вместе с руководителем план работы для реализации своего исследовательского проекта.

### **II этап. Планирование исследовательского проекта**

1. Определиться, где искать информацию;
2. Определиться со способами сбора и анализа информации, т.е. каким образом, в какой форме и кто будет собирать, выбирать и анализировать информацию;
3. Выбрать способ представления результатов работы, т.е. в какой форме будет отчет (текстовое описание работы, присутствие диаграмм, презентации, фотографий процесса исследования или эксперимента, аудио- или видеозаписи наблюдений, опытов, этапов эксперимента и конечного результата);
4. Установить критерии оценки (как будет оцениваться) хода эксперимента, исследования, полученного результата исследовательского проекта.

### **III этап. Исследование (процесс исследования, эксперимента)**

1. Собрать необходимую информацию для проведения исследования, при необходимости, провести расчеты, замеры, подобрать качественный и безопасный материал и оборудование для эксперимента, опыта, наблюдения и т.д.

2. Провести то, что запланировано: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты, опыты, необходимую исследовательскую работу, поисковую работу.

3. При использовании лабораторного оборудования, инструментов, при выходе на природу и т.д. соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности, быть внимательным и осторожным.

### **IV этап. Выводы**

1. Провести анализ полученной в ходе исследовательской работы информации;

2. Дать экономико-экологическое обоснование (затратно, экономически выгодно, экологично ли выполнение данного исследовательского проекта);

3. Сформулировать выводы (достигнуты ли цели и задачи).

### **V этап. Отчет и защита исследовательского проекта**

1. Оформить и подготовить представление результатов своей работы: письменного отчета и краткой устной защиты с презентацией;

2. Провести защиту своего исследовательского проекта и принять участие в возможном обсуждении, дать четкие ответы на возникшие вопросы.

## **3. План исследовательского проекта**

### **1. Титульный лист исследовательского проекта**

Оформление титульного листа рекомендуется проводить с консультацией преподавателя - руководителя индивидуального проекта.

### **2. Содержание исследовательской работы**

Содержание исследовательского проекта оформляется строго по приведенному образцу.

### **3. Введение исследовательской работы**

Во Введении исследовательского проекта обосновывается актуальность выбранной темы, определяются объект, предмет исследования и основные проблемы, формулируются цель и содержание поставленных задач, сообщается, в чем состоит новизна исследования (если имеется).

Также во введении определяются методы исследования, обосновывается теоретическая и практическая значимость (если есть практическая часть) исследовательского проекта.

*Структура Введения исследовательского проекта*

- Актуальность исследовательского проекта
- Объект и предмет исследования
- Цель исследовательской работы
- Задачи исследовательской работы
- Методы исследовательской работы
- Теоретическая значимость работы
- Практическая значимость работы

### **5. Основная часть исследовательского проекта**

При планировании и написании исследовательского проекта в основной этап включают:

- Поиск необходимой информации, знаний для проведения исследования;
- Выбор идей и вариантов, их обоснование и анализ;
- Выбор материала, методов для проведения исследования;
- Подбор оборудования и организация рабочего места для исследования (если это опыт);
- Описание этапов проведения исследования;
- Техника безопасности при выполнении работ (если это опыт).

### **6. Заключение**

*Заключение исследовательской работы* - это краткие выводы по результатам исследовательского проекта студента, оценка полноты решения поставленных задач.

В Заключении исследовательского проекта последовательно излагаются полученные результаты, определяется их соотношение с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во введении, а также дается самооценка о проделанной работе.

В некоторых случаях можно указать пути продолжения исследования темы, а также конкретные задачи, которые предстоит при этом решать.

При планировании и составлении плана исследовательского проекта студента очень важным и значимым является заключение работы, на него необходимо обратить особое внимание.

### **7. Используемая литература**

Согласно плану, после заключения принято помещать в текст индивидуальной исследовательской работы список литературы, использованной при изучении материала теоретической части исследования, проведения поисковой работы в сети Интернет или архивах.

Каждый включенный в список литературы источник должен иметь отражение в пояснительной записке. Не следует включать в данный список работы, которые фактически не были использованы в исследовательском проекте.



### **8. Приложения**

В приложении исследовательской работы и проекта размещаются диаграммы, графики, схемы, фотографии, таблицы, карты. Согласно плану раздел приложения размещается последним в работе.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают основную часть работы, помещают в приложениях. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок.

При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №) и т. д. нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию основного текста.

Если четко придерживаться плана исследовательской работы, индивидуальный проект будет соответствовать всем нормам и требованиям, и конечно получит высокую оценку.

### **4. Титульный лист исследовательского проекта**

Оформляется титульный лист исследовательского проекта на листе формата А4 и является первой страницей проектной работы студента.

Титульный лист не нумеруется!

Название не должно быть длинным, "стандартным или избитым", а по возможности кратким, интригующим. Название на титульном листе должно соответствовать общему содержанию проекта и заинтересовать ознакомиться с работой.

Правильное оформление всей исследовательской работы поможет в дальнейшем грамотно оформлять курсовые и дипломные работы.

Оформление титульного листа исследовательской работы - это первый шаг.

Пример оформления титульного листа в приложении 1.

### **5. Содержание исследовательской работы и проекта**

Содержание исследовательского проекта включает название глав и параграфов проекта, которые точно соответствуют заголовкам в тексте проекта.

Названия глав и параграфов проектной работы должны быть краткими и лаконичными, упорядоченными и иметь нумерацию, содержащую иерархию.

Оформлены должны быть с помощью автозаголовков. Пример оформления Содержания смотрите в приложении 2.

### **6. Введение исследовательского проекта**

Рассмотрим самый ответственный раздел исследовательской работы – **Введение.**

Введение - первый раздел исследовательского проекта, располагается на третьем листе после Содержания. В нем раскрывается актуальность темы, цель и задачи проекта, объект исследования и гипотеза, которая формулируется при наличии практической части в исследовательской работе, наличии экспериментов, опытов, наблюдений. Обоснование актуальности работы доказывает значимость, современность, нужность результатов проводимого исследования. Формулируется также цель исследовательской работы - модель желаемого конечного результата исследования. Также важно указать конкретные задачи исследовательской работы, которые предстоит решить в процессе всего хода работы. Во Введении исследовательской работы можно также указать степень разработанности данной темы в литературе, сформулировать планируемый результат исследования.

Структура Введения исследовательского проекта:

- Актуальность темы исследования
- Проблема, на решение которой направлено исследование
- Объект и предмет исследования
- Цель исследовательской работы
- Задачи исследовательской работы
- Гипотеза (предположение)
- Основные этапы работы, организация
- Методы исследования
- Научная новизна исследования
- Теоретическая значимость работы
- Практическая значимость работы
- Характеристика основных источников получения информации

Каждый из перечисленных выше пунктов Введения в исследовательскую работу описывается с нового абзаца без нумерации и без оформления в виде заголовка. Желательно выделить жирным, подчеркнутым или курсивным шрифтом слова: *актуальность работы, предмет исследования, объект исследования, цель исследования, задачи исследования* и т.д. Объем раздела Введение - обычно 1-1,5 страницы. Введению следует уделить особое внимание, так как это визитная карточка работы, в которой кратко отражена суть исследования или проектной работы.

### **6.1. Актуальность темы исследования проекта**

При обосновании актуальности исследования в разделе Введение исследовательского проекта необходимо решить, почему именно эту проблему нужно в настоящее время изучать и почему именно эта тема выбрана для проведения исследовательского проекта. Необходимы четкие и лаконичные обоснования целесообразности выбора темы проекта и проведения самого исследования.

Во введении вместе с обоснованием актуальности исследования в обязательном порядке описывается объект, предмет, цели и задачи.

Обоснование актуальности темы исследования является основным требованием к исследовательскому проекту и является неотъемлемой частью введения проектной работы.

Обоснование можно разделить на теоретическую и практическую актуальности исследования, которые покажут, в чем будет заключаться новизна теоретической части исследования и в чем новизна ее практической части.

Актуальность темы исследования обусловлена следующими факторами:

- восполнение каких-либо пробелов в науке;
- дальнейшее развитие проблемы в современных условиях;
- своя точка зрения в вопросе, по которому нет единого мнения;
- обобщение накопленного опыта;
- суммирование и продвижение знаний по основному вопросу;
- постановка новых проблем с целью привлечения внимания общественности.

При написании индивидуального проекта актуальность исследовательской работы может состоять в необходимости получения новых данных, проверки совсем новых методов и т.п. Часто в исследовательском проекте вместе со словом "актуальность" используют слово "новизна" исследования.

*Примеры обоснования актуальности темы исследования*

1. Актуальность: тема актуальна в связи с высоким падением рождаемости в селе. Раньше в нашем поселке был обычай иметь много детей, неимение детей считалось самым большим несчастьем и рассматривалось как наказание.

2. Актуальность моей исследовательской работы заключается в том, что у всех детей возникает проблема, когда надо выучить большой объем информации. А играть всем детям нравится, поэтому я решила превратить скучное в интересное и увлекательное.

3. В зеленой зоне поселка с каждым годом увеличивается число пораженных насекомыми и их личинками деревьев. Есть необходимость в сохранении, восстановлении и расширении зеленого массива. Так как рыжие лесные муравьи являются "санитарами" леса и могут помочь его сохранению, проведение моего исследования в рамках проекта актуально.

## **6.2. Объект и предмет исследования**

После актуальности проблемы исследования во введении исследовательского проекта записывают **объект и предмет исследования** по индивидуальному проекту учащегося. Рассмотрим в чем разница между предметом и объектом исследования.

Объект исследования - это то, что будет взято студентом для изучения и исследования. Это не обязательно может быть какой-либо неживой предмет или живое существо.

В исследовательской деятельности объектом исследования является не всегда предмет или живое существо, это может быть процесс или явление действительности. Обычно название объекта исследования содержится в ответе на вопрос: что рассматривается?

Предмет исследования— это особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в проекте. Обычно название предмета исследования содержится в ответе на вопрос: что изучается?

#### Примеры объекта и предмета исследования

Объект исследования:	Предмет исследования:
магнит	свойства магнитов
гора Чатырдаг	легенды и мифы о горе Чатырдаг
тригонометрические уравнения и их системы	способы отбора корней в тригонометрических уравнениях и системах
глаз	свойства и структура глаза как оптического инструмента
магнитное поле	магнитное поле в школьных учебных кабинетах

Описание объекта и предмета исследования

#### *Пример 1*

*Объект исследования:* чипсы.

*Предмет исследования:* влияние чипсов на здоровье детей.

#### *Пример 2*

*Объект исследования:* стерилизованные и профильтрованные яблочные соки в асептической упаковке.

*Предмет исследования:* содержание железа и меди в стерилизованных и профильтрованных яблочных соках.

#### *Пример 3*

*Объекты наблюдений:* два тюлененка, привезенные в зоопарк с побережья Балтийского моря.

*Предмет исследования:* адаптация тюленей к условиям зоопарка.

### 6.3. Цель исследовательской работы

Научиться студенту грамотно формулировать цель исследовательского проекта очень важно, так как это позволит ему в дальнейшем четко и в нескольких предложениях ставить перед собой различные цели и достигать их, за какое бы дело он ни взялся.

Итак, **цель исследовательской работы** - это желаемый конечный результат, который планирует достичь студент в итоге своего исследования в рамках выбранной темы проекта.

Цель описывается учащимся во Введении исследовательской работы простыми словами и одним-двумя предложениями!

Простая схема составления цели исследовательской работы (проекта)

1. Выбрать одно из слов, которое больше подходит к тому, что исследуется: изучить, исследовать, выяснить, выявить, определить, проанализировать, установить, показать, проверить, привлечь к проблеме, обосновать, обобщить, описать, узнать и др.

2. Справа добавить название объекта исследования (того, что исследуется, за кем или чем наблюдается, что изучается).

Полученная формулировка цели в исследовательской работе записывается так:

**Цель исследовательской работы:** исследовать влияние пластиковых бутылок на экологию окружающей среды.

Можно так:

**Цель моей исследовательской работы:** изучить пищевой рацион собаки.

Примеры формулировок цели исследовательской работы

- Исследование содержания железа и меди в продуктах питания, употребляемых нами ежедневно.
- Изучить процесс выращивания кристаллов из соли и медного купороса
- Изучить особенности соли, её свойства, качества и применение.
- Изучить различные способы отбора корней в тригонометрических уравнениях и системах.
- Изучить силу трения и ее влияние на жизнь человека.
- Изучение пищевых добавок в продуктах питания и их влияние на здоровье человека.
- Выявить влияние социальных сетей на психику человека.
- Определение продуктов, не содержащих вредных пищевых добавок и продуктов, содержащих вредные пищевые добавки.
- Показать содержание нитратов и нитритов в продуктах питания.
- Привлечь к проблеме бездомных животных нашего города.
- Обоснование оправданного употребления компьютерного сленга и выявление его распространения в речи современной молодёжи.

#### 6.4. Задачи исследовательской работы

После формулировки цели проекта укажем конкретные задачи, которые предстоит решать в процессе исследовательского проекта при проведении экспериментов, опытов, наблюдений или изучения объекта исследования согласно выбранной теме.

**Задачи исследовательской работы** - это все последовательные этапы теоретической и экспериментальной работы студента с начала до конца, в рамках взятой темы проекта и поставленной цели.

Чтобы определить задачи исследовательской работы, нужно последовательно отвечать себе на вопрос «Что мне сделать, чтобы достичь цели исследования?» или "Что я должен сделать по порядку для осуществления задуманного результата?".

Задачи записываются во Введении исследовательского проекта сразу после цели и могут нумероваться по порядку или перечисляться.

Обычно **задачи исследовательского проекта** перечисляются и начинаются словами: выяснить, изучить, провести, узнать, проанализировать, исследовать, определить, рассмотреть, найти, предложить, выявить, измерить, сравнить, показать, собрать, сделать, составить, обобщить, описать, установить, разработать, познакомиться и т.п.

### 6.5. Методы исследования

**Методы исследования** - это способы достижения цели исследовательской работы. Иногда студенты используют формулировку *методы исследовательской работы* или проекта, однако правильнее использовать первый вид записи.

Обоснование методов исследования описывается в разделе . Часто в этом разделе проводится простое перечисление методов исследовательской работы.

В обосновании методов проведения исследования нужно указать методы исследования, которые использовались в исследовательской работе и желательно пояснить выбор методов исследования, т.е. указать, почему именно эти методы лучше подойдут для достижения цели.

На каждом этапе работы исследователь определяет используемые методы исследования, которые лучше всего подойдут для выполнения поставленных в исследовательской работе задач и достижения желаемой цели в проекте.

Огромное количество методов исследования, применимых в исследовательском проекте, можно объединить на методы эмпирического уровня, экспериментально-теоретического уровня и просто теоретического уровня. Рассмотрим возможные методы исследования в исследовательском проекте школьника.

#### Виды методов исследования

##### ***Методы эмпирического уровня:***

- наблюдение;
- интервью;
- анкетирование;
- опрос;
- собеседование;
- тестирование;
- фотографирование;

- счет;
- измерение;
- сравнение.

С помощью этих методов исследовательской работы изучаются конкретные явления или процессы, на основе которых формируются гипотезы, делается анализ и формулируются выводы.

***Методы экспериментально-теоретического уровня:***

- лабораторный опыт;
- эксперимент;
- анализ;
- моделирование;
- исторический;
- логический;
- синтез;
- индукция;
- дедукция;
- гипотетический.

Эти методы исследования помогают не только собрать факты, но и проверить их, систематизировать, выявить неслучайные зависимости и определить причины и следствия.

***Методы теоретического уровня:***

- изучение и обобщение;
- абстрагирование;
- идеализация;
- формализация;
- анализ и синтез;
- индукция и дедукция;
- аксиоматика.

Эти методы исследования позволяют производить логическое исследование собранных фактов, вырабатывать понятия и суждения, делать умозаключения и теоретические обобщения.

## Основные методы исследования

### *1. Изучение литературы и других источников информации*

Этот метод исследования представляет собой сбор информации по теме исследования (проекта) из книг, журналов, газет, дисков и сети Интернет. Прежде чем приступить к сбору информации, необходимо выделить основные понятия, важные для исследования, и найти их определения.

Необходимо учитывать, что информация может иметь разную степень достоверности, особенно в сети Интернет. В тексте исследовательской работы необходимо ставить ссылки на источники информации.

## 2. Наблюдение

Этот метод исследования представляет собой целенаправленное восприятие какого-либо явления, в процессе которого исследователь получает информацию. Прежде чем приступить к наблюдению, необходимо составить план.

Ответить на вопросы: когда, где, сколько по времени и за чем именно будете наблюдать. Результаты наблюдений записываются. Записи можно делать в форме текста или таблицы.

## 3. Опрос

Существует 3 основные вида опроса: беседа, интервью, анкетирование. Беседа проводится по заранее намеченному плану с выделением вопросов, требующих выяснения. Она ведется в свободной форме без записи ответов собеседника.

При проведении интервью исследователь придерживается заранее намеченных вопросов, задаваемых в определенной последовательности. Во время интервью ответы записываются.

## 4. Анкетирование

Это метод исследования представляет собой массовый сбор материала с помощью анкеты. Те, кому адресованы анкеты, дают ответы на вопросы письменно. Анкеты могут быть на бумажном носителе или онлайн. Готовясь к опросу, необходимо четко сформулировать вопросы, на которые хочется получить ответы, и нужно определить, кому их задавать. Результаты опроса могут быть представлены текстом или в форме диаграмм, показывающих, сколько процентов опрошенных выбрали тот или иной вариант ответа.

## 5. Эксперимент

Этот метод исследования заключается в проведении серии опытов. Опыт включает в себя создание определенных условий, наблюдение за происходящим и фиксацию результатов. И условия, и ход эксперимента, и полученные результаты должны быть подробно описаны в исследовательском проекте. Результаты могут быть представлены в форме текста, графиков, диаграмм. Необходимо помнить, что учебные эксперименты над животными и людьми категорически запрещены!

## 6. Анализ текста

Данный метод исследования представляет собой процесс получения информации через интерпретацию текста. В тексте можно найти слова с тем или иным значением, слова разных частей речи, повторы, рифмы, средства художественной выразительности, ошибки, несоответствие содержания текста иллюстрациям и т.д. Все это влияет на восприятие и понимание текста. Можно сопоставить текст на иностранном языке и его перевод. Интересно, что текстом ученые считают сегодня не только словесно выраженную информацию, но и графические изображения, и даже музыку.

Примеры записи методов исследования

*Пример 1.*



Методы исследования: наблюдение, интервью, анализ статистики, изучение СМИ, литературы.

*Пример 2.*

Методы исследования:

1. теоретический: теоретический анализ литературных источников, газет;
2. эмпирический: интервью, социологический опрос-анкетирование.

*Пример 3.*

Методы исследования: теоретический анализ и обобщение научной литературы, периодических изданий об истории города из архивов и фондов музеев, библиотек, экскурсии в окрестностях, где происходили исторические события.

*Пример 4.*

Методы исследования:

1. библиографический анализ литературы и материалов сети Internet;
2. проведение замеров температуры;
3. системный анализ;
4. выделение и синтез главных компонентов.

*Пример 5.*

Методы исследования:

- 1) Для начала мы составим вопросы и проведем анкетирование. Затем, зная энергетическую ценность пищевых продуктов, подсчитаем количество белков, жиров и углеводов, потребляемых каждым студентом.
- 2) Результаты проведенного нами анкетирования обработаем при помощи компьютерной программы. Исходя из полученных данных, можно будет пронаблюдать динамику изменения доли риска заболеваний печени и ЖКТ.

### **6.6. Теоретическая значимость работы**

Описание *теоретической значимости (ценности) результатов исследования* должно присутствовать во введении исследовательской работы в случае, если результаты исследования могут иметь дальнейшее полезное теоретическое применение

Теоретическая значимость работы – это раскрытие теоретического значения (применения) исследовательской работы, описание того, как могут применяться полученные результаты в жизни человека и обществе.

Теоретическая значимость исследовательской работы означает ее нужность, и обычно отвечает на вопрос, чего ради эта работа делалась? Соответственно грамотный исследовательский проект должен иметь высокую теоретическую значимость.

Обычно описание теоретической значимости исследования можно начать так: "Теоретическая значимость моей исследовательской работы заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы в ... для...".

Желательно, прежде всего сделать акцент на той пользе, которую принесет работа колледжу.

Возможно, результаты исследовательской работы обобщат собранную информацию, расскажут людям что-то новое и интересное, способствуют улучшению экологической ситуации, улучшению отношения к животным и природе и т.д.

Примеры описания теоретической значимости работы:

*Пример 1.*

Теоретическая значимость моей исследовательской работы заключается в том, что я на основании изучения темы СМС-мания выявила влияние СМС-мании на психику учащихся и подняла этот вопрос в своей школе.

*Пример 2.*

Теоретическая значимость моего исследования заключается в том, что многие подростки и не только, возможно обратят внимание на моё исследование, и сделают выводы, подтверждая их действиями.

*Пример 3.*

Работники сотовых сетей также должны задуматься, так как именно в их силах обеспечить счастливое будущее здоровым детям.

*Пример 4.*

Теоретическая значимость моей исследовательской работы заключается в том, что в ней непосредственно доказано, что лес – это не только великое чудо, но и великое благо для людей, он требует нашей постоянной заботы и внимания, нуждается в бережном отношении и охране.

### **6.7. Практическая значимость работы**

Описание *практической значимости (ценности) результатов исследования* должно присутствовать во введении исследовательской работы в случае, если результаты исследования могут иметь полезное практическое применение.

Практическая значимость работы – раскрытие практического значения (применения) исследовательской работы, описание того, как могут применяться полученные результаты.

Практическая значимость исследовательской работы означает ее нужность, и обычно отвечает на вопрос, чего ради эта работа делалась?

Обычно описание практической значимости исследования можно начать так: "Практическая значимость моей исследовательской работы заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы в ... для ...".

Желательно, прежде всего сделать акцент на той пользе, которая принесет работа колледжу.

Возможно, полученные результаты принесут экономическую выгоду, способствуют улучшению экологической ситуации, улучшению отношения к животным и природе, помогут в изучении темы в колледже и т.д.

Примеры практической значимости исследовательской работы

*Пример 1.*

Практическая значимость моего исследования заключается в том, что я на основании изучения темы СМС-мания разработала анкету для опроса респондентов.

*Пример 2.*

Практическая значимость исследования заключается в составлении рекомендаций по употреблению определённых продуктов питания, содержащих пищевые добавки.

## 7. Заключение

В заключении индивидуального исследовательского проекта студента отражаются выводы по проведенному исследованию; анализируется, достигнута ли цель, выполнены ли поставленные задачи.

Также, можно указать в какой области могут быть применены результаты проведенного исследования, будет ли расширено или продлено исследование в рамках данного индивидуального проекта. Объем раздела Заключение - обычно 1 страница.

## 8. Список литературы исследовательской работы

**Список литературы** или **Список использованной литературы** в исследовательской работе располагается в алфавитном порядке и нумеруется. Список литературы исследовательского проекта необходим, если в работе проводилось изучение материала из различных внешних источников: газет, журналов, книг, ресурсов Интернет.

По правилам Список использованной литературы принято помещать на отдельном листе после Заключения и оформлять в соответствии с правилами.

В список включают все источники, на которые имеются ссылки в тексте и которые использовались для работы над исследовательской работой.

Источники в списке нумеруются в порядке их упоминания в тексте арабскими цифрами без точки.

Сведения об источниках должны включать: фамилию, инициалы автора, название источника, место издания, издательство, год издания, количество страниц.

Фамилию автора указывают в именительном падеже. Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже.

Для статей указываются инициалы автора, название статьи, название журнала, год издания, номер страницы.

Удобным является расположение литературы по алфавиту.

Официальные документы ставятся в начале списка литературы в определенном порядке: Конституции; Кодексы; Законы; Указы Президента; Постановление Правительства; другие нормативные акты (письма, приказы и т. д.).

Литература на иностранных языках ставится в конце списка после литературы на русском языке.

## Оформление Списка использованной литературы

### Использованная литература

Государственные стандарты и сборники документов:

1. ГОСТ 7.1.-84 – Введ. 01.01.86 – М, 1984 – 75с.

2. О правительственной комиссии по проведению административной реформы: Постановление Правительства РФ от 1 июля 2004 N 458 // Собрание законодательства РФ. - 2004. - N 34. - Ст. 3158

Учебники и учебные пособия:

3. Экономика предприятия: учеб. пособие / Е. А. Соломенникова, В. В. Гурин, Е. А. Прищепко, И. Б. Дзюбенко, Н. Н. Кулабахова - Киев: НАУ, 2003. - 245 с.

Книги с одним автором:

4. Атаманчук, Г. В. Сущность государственной службы: История, теория, закон, практика / Г. В. Атаманчук. - М.: РАГС, 2003. - 268 с.

Книги одного, двух, трех и более авторов

5. В.С., Семенюк Э.П., Урсул А.Д. Категории современной науки: Становление и развитие – М.: Мысль, 1984.-268с.

Статья из газеты или журнала:

6. Егорова П.Д., Минтусов И.Л. Портрет делового человека // проблемы теории и практики управления. – 1992 – №6. – С.3-17.

Статья из энциклопедии или словаря:

7. Бирюков Б.В. Моделирование // БСЭ – 3е изд. – М., 1974. – Т. 16. – С.393-395

8. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. - М.: Азбуковник, 2000. - 940 с.

Электронные ресурсы:

9. Tvorcheskie proekty, Inc.(2013). План оформления творческого проекта. Симферополь, Tvorcheskie proekty. Web: <http://tvorcheskie-proekty.ru/plan>

Книги с одним автором:

10. Игнатов, В. Г. Государственная служба субъектов РФ: Опыт сравнительно-правового анализа: науч.-практ. пособие/ В. Г. Игнатов. - Ростов-на-Дону: СЗАГС, 2000. - 319 с.

Также могут использоваться и другие виды информационных источников.

### Приложения исследовательской работы

Завершают работу студента **Приложения исследовательской работы**. В приложениях выносятся иллюстративные, поясняющие материалы, вопросы анкет, тесты, графики, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии и т.п.

**Приложения исследовательского проекта** помещаются на отдельных листах после Списка литературы. В правом верхнем углу страницы пишется – «Приложение 1» и его название.

При наличии приложений обязательны ссылки на них в тексте исследовательской работы, например: (см. Приложение 1). Номер приложения должен соответствовать порядку ссылки на него в тексте. Объем работы – 10-15 страниц текста без учета приложений.

В приложениях исследовательской работы размещают:

- вопросы анкетирования;
- вопросы и варианты ответов теста;
- составленные рекомендации, памятки;
- таблицы;
- графики и диаграммы;
- дополнительные расчеты;
- рисунки и фотографии;
- иллюстрации этапов опыта;
- распечатки расчетов с ПК.

Приложения исследовательской работы располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения и на листах формата А3; А2; А1.

Министерство образования и науки Республики Бурятия  
ГБПОУ «Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова»

**Методические рекомендации  
по выполнению  
внеаудиторной самостоятельной работы  
по учебной дисциплине «Информатика»  
для студентов 1 курса**

Рассмотрено на заседании ЦК ЕНД  
Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 2015г.  
Председатель: \_\_\_\_\_ /Лумбунова Н.Б./

Улан – Удэ  
2015г.

Данные методические рекомендации по организации и проведению внеаудиторной самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с содержанием рабочей программы учебной дисциплины Информатика для специальностей 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), 36.02.01 Ветеринария, 35.02.15 Кинология, 21.02.08 Прикладная геодезия, 21.02.04 Землеустройство в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС среднего общего образования и получаемой специальности среднего профессионального образования.

Учебная дисциплина Информатика изучается в течение двух семестров. Общий объем времени, отведенный на выполнение внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине «Информатика» составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 50 часов.

Данные методические рекомендации призваны помочь студентам правильно организовать самостоятельную работу и рационально использовать свое время при овладении содержанием учебной дисциплины «Информатика», закреплении теоретических знаний и умений.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы акцентируется внимание обучающихся на поиске информации в средствах масс-медиа, Интернете, в учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов. Это способствует формированию у студентов умений самостоятельно и избирательно применять различные программные средства ИКТ, пользоваться комплексными способами обработки и предоставления информации.

Таким образом, в материалах для самостоятельной работы студентов представлен курс для формирования личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебной дисциплины и соответственно формирования общих компетенций будущего специалиста среднего звена.

### Перечень внеаудиторных самостоятельных работ

№ п/п	Тема работы и краткое содержание	Количество часов
1.	Коллекция ссылок на ЭОР по профильному направлению подготовки	3
2.	Ментальная карта «Виды информации»	6
3.	Учебный проект «Интервью»	3
4.	Инструкция по проверке и дефрагментации компьютерного диска	3
5.	Учебный проект «Расчет стоимости оборудования, подключенных к локальной сети в зависимости от топологии »	4
6.	Профилактика от вирусов на ПК	3
7.	Учебный проект «Визитная карточка»	2
8.	Учебный проект «Буклет»	3
9.	Учебный проект «Календарь»	2
10.	Учебный проект «Моделирование»	9
11.	Учебный проект «Рекламный баннер»	3
12.	Презентация к докладу по защите учебного проекта	3
13.	Участие в сетевых онлайн конкурсах, олимпиадах, играх	6
<b>Всего:</b>		<b>50</b>



## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Самостоятельная работа № 1 (3ч. СРС)

#### Коллекция ссылок на ЭОР по будущей профессиональной направленности

#### Планируемые результаты:

– умение использовать достижения современной информатики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации

**Задание:** Используя Интернет, составьте список ссылок на ресурсы, имеющие непосредственное отношение к подготовке по вашей будущей профессии. Вашей будущей профессии могут быть посвящены целые сайты, разделы сайтов, некоторые сайты могут содержать электронные учебники, видеоинформация и т.д. Необходимо указать 5-6 ссылок, и кратко описать содержание ресурса, т.е. то, что содержится по данной ссылке

#### Образец оформления

Внеаудиторная самостоятельная работа №1

по информатике

Коллекция ссылок на ЭОР по будущей профессиональной направленности

Ссылка на ресурс	Описание ресурса

Выполнил(а): Иванов Иван  
студент(ка)

группы \_\_\_\_\_

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- соответствующее оформление внеаудиторной самостоятельной работы,

- ресурс содержит материалы будущей профессиональной направленности,
- рабочая ссылка на ресурс,
- корректное описание ресурса.

### Самостоятельная работа № 2 (6ч. СРС) **Ментальная карта «Виды информации»**

#### **Планируемые результаты:**

- использовать различные источники информации, в том числе пользоваться электронными библиотеками, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет
- понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и прав доступа к глобальным информационным сервисам

**Задание:** Дать определение понятию ментальная карта, описать правила создания ментальной карты. Выполнить обзор программных средств для создания ментальных карт. В одной из программных средств создать ментальную карту на тему «Виды информации» и скопировать в отчетный лист.

#### **Образец оформления**

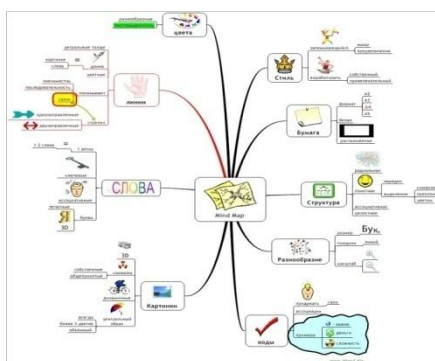
##### Внеаудиторная самостоятельная работа №2 по информатике Ментальная карта «Виды информации»

Ментальная карта — это ...

Правила создания ментальных карт: ...

Для создания ментальных карт используются такие программные средства, как ...

Для создания ментальной карты «Виды информации» я пользовался программной средой ....



Выполнил(а): Иванов Иван  
студент(ка)  
группы \_\_\_\_\_

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- соответствующее оформление внеаудиторной самостоятельной работы,
- создание ментальной карты в программе построения ментальной карты,
- соблюдены правила создания ментальной карты.

### **Самостоятельная работа № 3** **Учебный проект «Интервью»**

#### **Планируемые результаты:**

умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту

**Задание:** Запишите короткое интервью в виде звукового файла. Для составления интервью вам необходимо заранее подготовить вопросы для беседы (5-6 вопросов) на любую интересующую вас тему. Собеседником может выступать кто – то из старших (родители, знакомые, старшекурсники, преподаватели и т.д.)

#### **Образец оформления**

Внеаудиторная самостоятельная работа №3  
по информатике  
Учебный проект «Интервью»

Интервью взято у моего... на тему «...»

Для беседы мною были подготовлены следующие вопросы:

- 1.
- 2.
- 3.

В результате интервью у меня получился звуковой файл.... со

следующими параметрами:

- частота дискретизации...,
- глубина кодирования звука...
- в формате ....
- с битрейтом....
- Звуковой файл ... прилагается.

Выполнил(а): Иванов Иван  
студент(ка) группы \_\_\_\_\_

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- соответствующее оформление внеаудиторной самостоятельной работы,
- наличие звукового файла,
- качество звукового файла,
- правильное указание параметров звукового файла.

#### **Самостоятельная работа № 4 (Зч. СРС)**

#### **Инструкция по проверке и дефрагментации компьютерного диска**

**Планируемые результаты:**

– умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту

**Задание:** Подготовьте инструкцию по проверке и дефрагментации компьютерного диска с учетом имеющейся на компьютере операционной системы.

В работу необходимо включить определения понятий проверка и дефрагментация диска. При подготовке инструкций можно использовать скриншоты.

#### **Образец оформления**

Внеаудиторная самостоятельная работа №4  
по информатике

Инструкция по проверке и дефрагментации компьютерного диска

Проверка диска – это...

В операционной системе ... для проведения проверки диска

необходимо выполнить следующие действия:...

Дефрагментация диска – это ...

В процессе дефрагментации происходит ...

В операционной системе ... для проведения дефрагментации диска необходимо выполнить следующие действия:....

Выполнил(а): Иванов Иван  
студент(ка)  
группы \_\_\_\_\_

**Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- соответствующее оформление внеаудиторной самостоятельной работы,
- полное выполнение самостоятельной работы (проверка и дефрагментация),
- логическое и понятное составление инструкции,
- наличие скриншотов.

### Самостоятельная работа № 5 (4 ч. СРС)

**Учебный проект «Расчет стоимости оборудования, подключенных к локальной сети в зависимости от топологии»**

**Планируемые результаты:**

– умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации

**Задание:** Составить вариант построения сети на автоматизированном рабочем месте (офисе), провести ориентировочный расчет стоимости, обосновать преимущества и недостатки своего варианта.

Выбрать один из видов локальной сети:

1. Описать одноранговую локальную сеть с топологией линейная шина.
2. Описать одноранговую локальную сеть с топологией звезда.
3. Описать локальную сеть на основе сервера.
4. Описать беспроводную локальную сеть для портативных компьютеров.

*Форма выполнения задания:*

1. Представить схему сети.
2. Указать оборудование, необходимое для создания сети.

3. Указать стоимость. Цены на оборудование взять с соответствующих сайтов магазинов Республики Бурятия, воспользовавшись Интернетом. (Стоимость компьютеров, которые будут объединены в сеть, не учитывать.)

4. Схема расположения компьютеров в помещении по периметру.

5. На основе анализа описания сети сделать выводы.

Схема сети на основе сервера	Недостатки	Преимущества
Схема расположения компьютеров в помещении	Оборудование	Стоимость
	Общая стоимость оборудования	
Выводы:		

### Образец оформления

Внеаудиторная самостоятельная работа №5

по информатике

Учебный проект «Расчет стоимости оборудования, подключенных к локальной сети в зависимости от топологии »

Схема сети на основе сервера	Недостатки	Преимущества
Схема расположения	Оборудование	Стоимость

компьютеров в помещении		<i>(Например, магазин DNS)</i>
		Общая стоимость оборудования
Выводы:		

Выполнил(а): Иванов Иван  
студент(ка)  
группы \_\_\_\_\_

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- соответствующее оформление внеаудиторной самостоятельной работы,
- схема сети соответствует выбранному виду локальной сети,
- указан полный перечень оборудования, соответствующий данному виду локальной сети,
- указаны существенные недостатки и преимущества данного вида локальной сети,
- сформулирован вывод.

### **Самостоятельная работа № 6 (3ч. СРС)**

#### **Профилактика от вирусов на ПК**

**Планируемые результаты:**

- применение на практике средств защиты информации от вредоносных программ,
- чувство гордости и уважения к истории развития и достижениям отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий

**Задание:** Подготовьте описание антивирусной программы, используемой вами. Также перечислите возможности данной программы для обеспечения полной безопасности компьютера. По отзывам в Интернете составьте список положительных и отрицательных сторон вашей антивирусной программы.

### **Образец оформления**

Внеаудиторная самостоятельная работа №5

по информатике

Профилактика от вирусов на ПК

Антивирусная программа – это...

Лаборатория Касперского известна на рынке антивирусных программ уже 15 лет. Его услугами пользуются в более чем 200 странах и территориях мира. Постоянно поддерживая имидж марки, специалисты из Лаборатории Касперского заботятся о конкурентоспособности продукции. Именно потому современные версии антивируса Касперского располагают всеми необходимыми возможностями для обеспечения полной безопасности компьютера:

1. ....

2. ....

3. ....

и т.д.

Многую были изучены комментарии пользователей по отношению к данной антивирусной программе. Мнения пользователей об антивирусе делятся. Среди негативных комментариев можно выделить

1. ....

2. ....

3. .... и т.д.

Позитивные мнения пользователей касаются

1. ....

2. ....

3. .... и т.д.

Вывод:...

Выполнил(а): Иванов Иван  
студент(ка)

группы \_\_\_\_\_



**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- соответствующее оформление внеаудиторной самостоятельной работы,
- перечислены основные возможности антивирусной программы,
- перечислены отрицательные и положительные стороны антивирусной программы,
- сформулирован вывод.

### **Самостоятельная работа № 7 (2ч. СРС)**

#### **Учебный проект «Визитная карточка»**

**Планируемые результаты:**

- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с использованием информационно--коммуникационных технологий,
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно- коммуникационных компетенций.

**Задание:** Средствами программы MS Publisher создайте визитную карточку. Представьте себе, что вы являетесь профессионалом своего дела и можете раздавать свои личные визитные карточки или визитные карточки своей организации. Преподавателю сдаете только продукт своей проектной деятельности - визитную карточку.

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- дизайн визитной карточки,
- необходимые контактные данные на визитной карточке.

### **Самостоятельная работа № 8 (3ч. СРС)**

#### **Учебный проект «Буклет»**

**Планируемые результаты:**

- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с использованием информационно--коммуникационных технологий,
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации

в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно- коммуникационных компетенций,

– использовать различные информационные объекты в изучении явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере

**Задание:** Средствами программы MS Publisher создайте рекламный буклет, связанный с вашей будущей профессиональной деятельностью. Преподавателю сдаете только продукт своей проектной деятельности - буклет.

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- дизайн буклета,
- информативность буклета.
- наличие контактных данных,
- актуальность буклета.

### Самостоятельная работа № 9 (2ч. СРС)

#### Учебный проект «Календарь»

**Планируемые результаты:**

– готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с использованием информационно--коммуникационных технологий,

– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно- коммуникационных компетенций,

– использовать различные информационные объекты в изучении явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере.

**Задание:** Средствами программы MS Publisher создайте карманный рекламный календарь, включающий информацию о ваших услугах или услугах вашей организации с контактными данными. С одной стороны необходимо расположить календарь, с другой, рекламную информацию.

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- дизайн календаря,

- размер календаря (карманный).
- наличие рекламной информации с контактными данными с обратной стороны.

### **Самостоятельная работа № 10 (3ч. СРС)**

#### **Учебный проект «Рекламный баннер»**

##### **Планируемые результаты:**

- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий,
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций,
- использовать различные информационные объекты в изучении явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере.

**Задание:** Средствами программы Adobe Photoshop создайте рекламный баннер о вашей организации. На баннере необходимо расположить название вашей организации и контактные данные. В качестве отчета преподавателю необходимо предоставить графический файл в формате jpg.

##### **Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- дизайн баннера,
- формат графического файла,
- связь с будущей профессиональной деятельностью.

### **Самостоятельная работа № 11 (9ч. СРС)**

#### **Моделирование**

**(работа в группах по 4-5 человек)**

##### **Планируемые результаты:**

- использовать различные виды познавательной деятельности для решения информационных задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием

информационно-коммуникационных технологий,

– использовать различные информационные объекты в изучении явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере,

– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций.

**Для студентов специальностей «Землеустройство», «Прикладная геодезия»:**

**Задание:** Составьте автоматизированную модель решения треугольника по трем известным параметрам в MS Excel.

**Рекомендуемая литература:**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Геометрия. 7-9: Учебник для общеобразовательных учреждений, 16-е изд. – М.: Просвещение, 2006 – 384с.
2. <http://festival.1september.ru/articles/567690/> - Знакомство с геодезией на уроках геометрии
3. <http://www.genon.ru/getanswer.aspx?qid=8c31ce69-e165-4be8-818a-1040d19b510a> - Что такое триангуляция?
4. <http://forum.ixbt.com/topic.cgi?id=23:34793> - Формула перевода градуса как числа в градусы с минутами и секундами

**Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- возможность выбора одного из трех вариантов,
- производится правильный расчет,
- ответ выдается в градусах, минутах, секундах.

### Для студентов специальностей «Ветеринария», «Кинология»:

**Задание:** Составьте автоматизированную модель совместимости биоритмов человека и собаки с целью дальнейшего анализа модели.

#### Рекомендуемая литература:

1. Информатика.10-11 класс, базовый курс. Практикум-задачник по моделированию./Под. Ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2003. – 176 с.
2. Красоткина И.Н. «Биоритмы и здоровье» Москва «Искатель», 2002 г.
3. <http://biofile.ru/bio/4205.html> История изучения биоритмов
4. <http://www.calioastro.com/biorhythm-history/> История трех биоритмов
5. <http://www.scienceforum.ru/2013/325/6638> Практическое применение знаний о биоритмах

#### Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- наличие компьютерной модели биоритмов человека,
- наличие компьютерной модели биоритмов собаки,
- наличие компьютерной модели совместимости биоритмов человека и собаки,
- наличие вывода.

### Для студентов специальности «Экономика и бухгалтерский учет»:

**Задание:** Для организации похода надо построить модель расчета нормы продуктов для группы туристов. Известна норма каждого продукта на 1 человека на 1 день, количество человек и количество дней похода. Рассчитать необходимое количество продуктов на весь поход для 1 человека и для всей группы. Провести расчеты для разных исходных значений количества дней и туристов. Нормы продуктов приведены в таблице.

Продукты для похода			
Кол-во человек	15		
Кол-во дней	6		
Название	1 чел/день		
Вермишель, г	55	Суп, пакет	0,33
Рис, г	20	Хлеб, шт	0,33
Пшено, г	20	Булка, шт.	0,33

Гречка, г	20	Чай, г	5
Картофель, г	200	Кофе, г	5
Колбаса, г	40	Сахар, г	30
Сыр, г	50	Сушки, г	50
Масло, г	35	Конфеты	20

### **Рекомендуемая литература:**

1. Информатика.10-11 класс, базовый курс. Практикум-задачник по моделированию./Под. Ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2003. – 176 с.

### **Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- наличие компьютерной модели расчета нормы продуктов для группы туристов,
- расчет необходимого количества продуктов для 1 человека,
- расчет необходимого количества продуктов для произвольного числа туристов и количества дней.

### **Самостоятельная работа № 12 (3ч. СРС)**

#### **Презентация к докладу по защите учебного проекта**

### **Планируемые результаты:**

– публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий

**Задание:** Создайте презентацию к докладу по защите своего учебного проекта в рамках выполнения индивидуального учебного проекта. Преподавателю сдаете только презентацию.

### **Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- наличие титульного листа,
- дизайн презентации (стиль, фон, использование цветов, анимационные эффекты),
- представление информации( содержание, расположение на странице, шрифты, объем информации, разнообразие видов слайдов)

**Самостоятельная работа № 13 (6ч. СРС)****Участие в сетевых онлайн конкурсах, олимпиадах, играх****Планируемые результаты:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов,
- осознание своего места в информационном обществе.

**Задание:** Пройдите по заданию преподавателя сетевые онлайн конкурсы, олимпиады, игры. В качестве отчета предоставьте преподавателю скриншот с результатами.

**Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

- регистрация в конкурсах, олимпиадах, играх,
- прохождение этапов конкурса, олимпиады, игры,
- набранное количество баллов,
- наличие скриншота с результатами.