

Утверждена на заседании
Ученого совета колледжа
22 марта 2019 г.
Протокол №6

Рабочая программа дисциплины

Цифровая обработка сигналов

Специальность

12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Квалификация

Форма обучения

очная

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

Изучение современных методов цифровой обработки сигналов (моделирование временных последовательностей, теория дискретных линейных систем, основы адаптивного подавления помех и спектрального анализа); Приобретение навыков разработки вычислительных алгоритмов и программ, реализация которых основана на использовании универсальных микропроцессоров и современных инструментальных систем программирования. Изучение и приобретение практических навыков алгоритмизации законов управления, как в аналоговом, так и цифровом виде; Развитие навыков технической реализации оптимальных и адаптивных цифровых устройств обработки информации.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

ОП.11 Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Знать:

особенности применения цифровой обработки сигналов; технологию работы на ПК в современных операционных средах, теоретические основы механики, физические законы электроники, методы анализа цепей постоянного и переменного тока, основные положения теории управления, методы расчета и оптимизации непрерывных и дискретных систем управления при детерминированных и случайных воздействиях, устройство типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства на базе типовых ПТК.

Уметь:

использовать программные пакеты типовых программ для решения технических задач, использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления.

Владеть:

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОК 11. - Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Соотнесение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы содержится в фонде оценочных средств по дисциплине.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

№	Название разделов дисциплины	Лекция	Самостоятельная работа	Практическое занятие
Семестр 8		18	10	36
1	Введение в цифровую обработку сигналов	6	4	18
2	Основы цифровой фильтрации	4	2	8
3	Преобразование цифровых сигналов	4	1	10
4	Программные и аппаратные средства ЦОС	4	3	

Тематическое планирование курса

Введение в цифровую обработку сигналов

Семестр 8

Введение в цифровую обработку сигналов

Лекция. 2 ч. Задачи цифровой обработки сигналов; методы дискретизации сигналов, квантование сигналов, аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи;

Самостоятельная работа. 2 ч. Проработка лекций; самостоятельное изучение дополнительного тематического материала курса; изучение основного и дополнительного теоретического материала по учебникам, пособиям, монографиям, периодической литературе; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче зачета.

Сигналы и их преобразования при цифровой обработке

Лекция. 4 ч. Ряды и интегралы Фурье, Z-преобразование, теорема Котельникова; дискретное преобразование Фурье (ДПФ), быстрое преобразование Фурье; частотные характеристики ДПФ, использование окон в ДПФ;

Практическое занятие. 6 ч. Генерирование дискретных сигналов различной формы в пакете MATLAB.

Практическое занятие. 6 ч. Обработка цифровых сигналов в пакете MATLAB.

Практическое занятие. 6 ч. Исследование спектра сигнала, ограниченного во времени, в пакете MATLAB.

Самостоятельная работа. 2 ч. Проработка лекций; самостоятельное изучение дополнительного тематического материала курса; изучение основного и дополнительного теоретического материала по учебникам, пособиям, монографиям, периодической литературе; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче зачета.

Основы цифровой фильтрации

Семестр 8

Основы цифровой фильтрации

Лекция. 2 ч. Дискретные фильтры; импульсная и передаточная характеристики; частотная характеристика цифрового фильтра; устойчивость при рекурсивной реализации; фильтры с конечной и бесконечной импульсной характеристикой;

Самостоятельная работа. 1 ч. Проработка лекций; самостоятельное изучение дополнительного тематического материала курса; изучение основного и дополнительного теоретического материала по учебникам, пособиям, монографиям, периодической литературе; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче зачета.

Методы реализации цифровых фильтров

Лекция. 2 ч. Синтез фильтров; аналоговые фильтры-прототипы Баттерворта, Чебышева, Бесселя, цифровой интегратор, цифровой дифференциатор, экспоненциальный фильтр, фильтр скользящего среднего;

Практическое занятие. 8 ч. Исследование цифровых фильтров в пакете MATLAB.

Самостоятельная работа. 1 ч. Проработка лекций; самостоятельное изучение дополнительного тематического материала курса; изучение основного и дополнительного теоретического материала по учебникам, пособиям, монографиям, периодической литературе; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче зачета.

Преобразование цифровых сигналов

Семестр 8

Ведение в вейвлет-преобразование

Лекция. 4 ч. Понятие вейвлета, свертка, оконное преобразование Фурье, вейвлет Хаара, непрерывное и дискретное вейвлет-преобразование, кратномасштабное преобразование, вейвлет-фильтры;

Практическое занятие. 10 ч. Исследование вейвлет-спектра типовых сигналов.

Самостоятельная работа. 1 ч. Проработка лекций; самостоятельное изучение дополнительного тематического материала курса; изучение основного и дополнительного теоретического материала по учебникам, пособиям, монографиям, периодической литературе; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче зачета.

Программные и аппаратные средства ЦОС

Семестр 8

Программные средства ЦОС

Лекция. 2 ч. Интегрированные пакеты программ, "MATLAB", "MathCAD", "LabVIEW"; использование пакета MATLAB для генерирования и анализа сигналов в частотной области; синтеза цифровых фильтров средствами пакета MATLAB;

Самостоятельная работа. 1 ч. Проработка лекций; самостоятельное изучение дополнительного тематического материала курса; изучение основного и дополнительного теоретического материала по учебникам, пособиям, монографиям, периодической литературе; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче зачета.

Аппаратные средства ЦОС

Лекция. 2 ч. Универсальные процессоры, цифровые сигнальные процессоры(DSP), программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС), системы на кристалле (SiOC); особенности архитектуры и системы команд DSP, функциональные устройства в составе DSP; средства разработки и отладки программ для DSP; программная реализация цифровых фильтров.

Самостоятельная работа. 2 ч. Проработка лекций; самостоятельное изучение дополнительного тематического материала курса; изучение основного и дополнительного теоретического материала по учебникам, пособиям, монографиям, периодической литературе; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче зачета.

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
---------	-------------------	-------

Семестр	Контрольные точки	Баллы
	Выполнение заданий на практических занятиях	7
	Выполнение заданий на практических занятиях	7
	Выполнение заданий на практических занятиях	7
	Контроль СРС	5
	Реферат и/или презентация	15
8	Текущий контроль в разделе «Преобразование цифровых сигналов»	
	Выполнение заданий на практических занятиях	14
	Контроль СРС	5
8	Зачет	
	Ответы на вопросы по билетам	40

Итого за семестр 8: 100

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

Технология лекционно-семинарской зачётной системы. Внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс. Метод проектов. Технология коллективной мыслительной деятельности.

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации для студентов

Для успешного освоения дисциплины необходима регулярная и планомерная работа с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, интернетом и типовыми задачами, предложенными для самостоятельного решения. Общие рекомендации. Рекомендуется сразу же после окончания лекции просматривать конспект для определения материала, вызывающего затруднения для понимания. После этого необходимо обратиться к рекомендуемой в настоящей программе литературе с целью более углубленного изучения проблемного вопроса. В общем случае работа лишь с одним литературным источником часто является недостаточной для полного понимания. В этом случае рекомендуется просматривать несколько учебников для выбора того, который наиболее полно и доступно освещает изучаемый материал. В случае если проблемы с пониманием остались, необходимо обратиться к преподавателю на ближайшей лекции с заранее сформулированными вопросами. Для успешного освоения лекционного курса рекомендуется регулярно повторять изученный материал, и проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы в рекомендуемых учебных пособиях. Самостоятельная работа. Задачами самостоятельной работы студентов в рамках дисциплины являются: самостоятельное изучение материала, не нашедшего отражение в лекционном курсе; подготовка к лабораторным занятиям. Изучение тем, предложенных для самостоятельной проработки, следует начинать сразу после окончания рассмотрения на лекциях раздела, к которому относятся рассматриваемые темы. Изучение ведется с использованием рекомендованной преподавателем литературы. В процессе самостоятельной работы следует занимать активную позицию

и пользоваться не только рекомендованной литературой, но и самостоятельно найденными источниками. Для проверки знания по изученной теме необходимо ответить на контрольные вопросы, выдаваемые преподавателем на лекциях в конце изучения соответствующего раздела. Для успешного освоения дисциплины необходимо регулярная проработка материала текущей лекции. В случае затруднений в понимании изучаемой темы необходимо воспользоваться всеми доступными методическими материалами и приложить максимум усилий для самостоятельного преодоления затруднений. Для этого удобно использовать ресурсы Интернет, а также совместное обсуждение изучаемого материала с товарищами по учебе. В сложных случаях следует обратиться к преподавателю, стараясь четко сформулировать неясный вопрос. Дисциплина «Методы и средства цифровой обработки сигналов» базируется на материале, изучаемом в курсах математики, теории автоматического управления и основах микропроцессорной техники. По темам данных курсов имеется очень большое количество методических материалов, представленных как в печатных изданиях, так и в электронных вариантах изданий, доступных в Интернет. Поэтому следует не ограничиваться рекомендованным списком литературы, а активно использовать все доступные материалы. Использование математических программных пакетов требует навыков общения с ЭВМ, поэтому желательно иметь компьютер в личном пользовании, а при отсутствии такой возможности пользоваться вычислительным центром кафедры. Важным моментом в освоении материала является равномерное планирование выполнения лабораторных работ, курсовой работы, проработки лекционного материала и строгое выполнение установленного графика. В случае вынужденных нарушений в графике следует посоветоваться с преподавателем, выделив наиболее важные для изучения моменты в пропущенном материале. При оформлении отчетов следует внимательно изучать соответствующие методические материалы и придерживаться приведенных в них указаний. Контрольные вопросы лабораторных работ не всегда охватывают весь материал текущей работы, и ответ на них может быть недостаточен для успешной сдачи работы. Необходимо продумать обоснование выбранных методов исследования, достоверности полученных результатов и адекватности выводов.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, содержащий перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. [Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства](#): учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Электроника и наноэлектроника»/Р. А. Рафиков. —Москва: Лань, 2016. —320 с.
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=72997
2. [ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИГНАЛОВ](#): Учебник и практикум/Щепетов А.Г., Дьяченко Ю.Н.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. — 270 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/1901DF55-5900-41CD-91E5-0A550F06A2FF>

Дополнительная

1. [РЯДЫ ФУРЬЕ](#): Учебник/Привалов И.И.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —164 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/64E48ED3-E5F2-4B76-97B5-BC219775DAC4>

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>

Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент. <http://ecsocman.hse.ru/>

Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>

Федеральный правовой портал. Юридическая Россия. <http://www.law.edu.ru/>

Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>

Федеральный образовательный портал. Социально-гуманитарное и политическое образование. <http://www.humanities.edu.ru/>

Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>

Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>

Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru/>

Федеральное интернет-тестирование: проекты «Интернет-тренажеры в сфере профессионального образования» и «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования»

База данных «Университет»

Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента

Тестовый доступ: American Institute of Physics, Znaniun.com, Casc, Редакция журналов BMJ Group, БиблиоРоссика, электронная коллекция книг и журналов Informa Healthcare, Polpred, Science Translational Medicine, коллекция журналов BMG Group

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции и практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийными средствами для демонстрации прикладного программного обеспечения, видеоматериалов и т. п. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащённом персональными ЭВМ с установленным программным комплексом «MATLAB».

Автор: Дармаев Мигмар Владимирович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей и теоретической физики от 22 февраля 2019 г. Протокол №6.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Колледж от 15 марта 2019 г. Протокол №6.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ
Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОК 11. - Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Студент должен знать: особенности применения цифровой обработки сигналов; технологию работы на ПК в современных операционных средах, теоретические основы механики, физические законы электроники, методы анализа цепей постоянного и переменного тока, основные положения теории управления, методы расчета и оптимизации непрерывных и дискретных систем управления при детерминированных и случайных воздействиях, устройство типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства на базе типовых ПТК.</p> <p>Уметь:</p>	<p>Для определения качества лабораторных работ и ответов применяются следующие основные показатели оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • соответствие выполненной лабораторной работы требованиям подготовки, сформулированным целям и задачам; • профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, делать практические выводы, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные); • использование современных информационных технологий при выполнении лабораторной работы; • возможность использования полученных навыков в профессиональной практике для решения конструкторских и технологических задач. <p>При оценке лабораторных работ и ответов учитываются качество оформления и сборки схем измерения, правильность проведенных исследований и расчетов, ответы на вопросы, заданные по теме лабораторной работы.</p> <p>Оценки «отлично» заслуживает лабораторная работа и ответ, в которых полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы. Студент при ответе дает аргументированные ответы на все вопросы преподавателя, проявляет творческие способности в понимании и изложении ответов на вопросы, показывает умение оформлять лабораторную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется за лабораторную работу и убедительный ответ. При этом студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными, во время ответа использует наглядные пособия, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, показывает умение оформлять</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка в ходе проведения и защиты лабораторных работ - реферат - оценка выполненных самостоятельных работ <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов устных опросов <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> зачет

использовать программные пакеты типовых программ для решения технических задач, использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления.	лабораторную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется за лабораторную работу и ответ, в которых имеются замечания по содержанию, теоретические выводы в основном правильные, недостаточно соблюдены требования к оформлению лабораторной работы и не на все вопросы студент дал правильные ответы. Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется за лабораторную работу и ответ, которые не отвечают требованиям к оформлению лабораторной работы, студент не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.	
---	---	--

Выполнение, оформление отчетности и защита лабораторной работы

Возможные темы лабораторных работ

Название темы
Генерирование дискретных сигналов различной формы в пакете MATLAB
Обработка цифровых сигналов в пакете MATLAB
Исследование спектра сигнала, ограниченного во времени, в пакете MATLAB
Исследование цифровых фильтров в пакете MATLAB

Отчет к лабораторной работе должен содержать основные структурные элементы: название, тему, цель, задачи, расчетные формулы. Результаты аналитического исследования и компьютерного в виде таблицы MS Excel с исходными условиями исследования, таблицы MS Excel (при необходимости) с результатами вычислений, графики, вывод о полученных результаты.

Критерии выполнения, оформления и защиты лабораторной работы

1. Соблюдение указаний к выполнению работы - 3 балла
 - 1.1. Самостоятельно выполнил работу с соблюдением указаний к выполнению работы- 3 б.
 - 1.2. Работы по началу опыта провёл при помощи преподавателя- 2 б.
2. Получение результатов с учетом погрешности — 2 балл
 - 2.1. Самостоятельно получены все результаты опыта. Результаты получены с наибольшей точностью. Измеренная погрешность указана в работе — 2 б.
 - 2.2. В ходе измерений были допущены ошибки, опыт проводил не обеспечивающей достаточной точности измерений. Погрешность в работе указана неверно - 1б.

3. Соблюдение техники безопасности — 1 балл
- 3.1. При выполнении работы соблюдал требования безопасности труда - 1б
- 3.2. Соблюдение требований безопасности после замечания учителя -0,5б.
4. Оформление работы, формулирование выводов — 2 балла
- 4.1. Правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, чертежи; научно и грамотно, логично сформулировал вывод по работе (более 3 предложений) — 2б.
- 4.2. В записях единиц допущена ошибка, допущено не более двух исправлений; выводы сделаны неполные — 1 б.
5. Защита лабораторной работы – 2 балла
- Итого 10 баллов.

Примерная тематика рефератов/докладов

1. Дискретное нормированное время.
2. Формула свертки
3. Z-преобразование
4. Структура ЛДС
5. Разностное уравнение

Методические указания по организации самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы является повышение уровня знаний студентов, их умения ориентироваться в аспектах профессиональной деятельности, приобретение навыков, практических знаний в дальнейшей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа дает возможность студентам проверить, а преподавателю решить задачи контроля уровня усвоения рассматриваемых тем, выявить пробелы в знаниях и наметить пути их устранения. Самостоятельная работа способствует выработке у студентов умений грамотно и четко формировать и излагать свои мысли, вести творческую дискуссию, отстаивать свои мнения и убеждения. По темам дисциплины дан перечень наиболее важных вопросов курса, а также список литературы. При подготовке к семинарскому занятию необходимо обращаться к конспекту лекций и первоисточникам.

Важным этапом самостоятельной подготовки является изучение соответствующих разделов в учебниках и учебных пособиях, и только после этого, когда уже имеется теоретическая база для уяснения более сложного материала, нужно приступить к выполнению практических и лабораторных заданий.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов:

5 баллов: студент свободно применяет знания на практике; не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала; не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;

4 балла: студент знает весь изученный материал; Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; в ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

3 балла: студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя; предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

2 балла: у студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но большая часть не усвоена.

Перечень вопросов к экзамену/зачету

1. Задачи цифровой обработки сигналов.
2. Методы дискретизации сигналов.
3. Квантование сигналов, аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи.
4. Сигналы и их преобразования при цифровой обработке.
5. Ряды и интегралы Фурье, Z-преобразование, теорема Котельникова.
6. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ).
7. Быстрое преобразование Фурье.
8. Частотные характеристики ДПФ, использование окон в ДПФ.
9. Дискретные фильтры.
10. Импульсная и передаточная характеристики.
11. Частотная характеристика цифрового фильтра.
12. Устойчивость при рекурсивной реализации.
13. Фильтры с конечной и бесконечной импульсной характеристикой.
14. Синтез фильтров; аналоговые фильтры-прототипы Баттерворта, Чебышева, Бесселя.
15. Цифровой интегратор.
16. Цифровой дифференциатор, экспоненциальный фильтр, фильтр скользящего среднего.

17. Понятие вейвлета, свертка, оконное преобразование Фурье.
18. Вейвлет Хаара, непрерывное и дискретное вейвлет-преобразование, кратномасштабное преобразование, вейвлет-фильтры.
19. Универсальные процессоры, цифровые сигнальные процессоры(DSP), программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС), системы на кристалле (SiOC); особенности архитектуры и системы команд DSP, функциональные устройства в составе DSP; средства разработки и отладки программ для DSP; программная реализация цифровых фильтров..

Критерии оценки на экзамене/зачете:

Отлично: исчерпывающие ответы на все вопросы, основанные на знании материала лекции и/или учебных пособий. Ответ студента позволяет дать положительную оценку уровня владения теоретическим материалом, подтвержденным высоким уровнем владения практическими навыками по рассматриваемому вопросу.

Хорошо: достаточно полные ответы на все вопросы, основанные на знании материала лекции. В ответе студента допустимы неточности, которые не влияют на общую положительную оценку уровня владения теоретическим материалом, подтвержденным хорошим уровнем владения практическими навыками по рассматриваемому вопросу.

Удовлетворительно: достаточно полные ответы на не менее 3 вопроса. В ответе студента допустимы неточности, которые не влияют на общую удовлетворительную оценку уровня владения теоретическим материалом, подтвержденным достаточным уровнем владения практическими навыками по рассматриваемому вопросу.

Неудовлетворительно: неполные ответы на вопросы, указывающие на слабое знание и понимание темы либо отсутствие ответов. Слабая ориентация в области практического применения знаний по рассматриваемому вопросу.

ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет
имени Доржи Банзарова»

Колледж

Кафедра общей и теоретической физики

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ

12.02.10 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
БИОТЕХНИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ АППАРАТОВ И СИСТЕМ

Улан-Удэ

2019

Настоящие методические указания для обучающихся по освоению дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1585 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем» ;
- Приказ Минобрнауки России от 14.06.2012 № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Устав ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова».

Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:

- методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- групповая консультация;
- методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- методические рекомендации по подготовке рефератов.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования

рабочей программы, представленной в личном кабинете. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские занятия проводятся главным образом для научно-теоретического обобщения литературных источников и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

1й – организационный этап;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и

дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций).

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в научной библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Методические рекомендации по подготовке рефератов для студентов очной формы обучения

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) студент включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии. Студенты, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку «неудовлетворительно», к сдаче экзамена не допускаются.