

1. Цели практики

Целью прохождения производственной практики является реализация теоретических и практических знаний, накопленных в процессе обучения по программе магистратуры; формирование основных принципов научной культуры и мировоззренческих основ научно-исследовательской деятельности магистра; совершенствование практических навыков выполнения самостоятельных научно-исследовательских работ в сфере профессиональной деятельности.

2. Задачи практики

- изучение существующих физических и математических моделей и алгоритмов управления ДВС;
- изучение современных физических и математических моделей теории рабочих процессов ДВС;
- разработка программ проведения научных исследований в области двигателестроения;
- выбор методики и организация проведения экспериментов и испытаний поршневых и комбинированных ДВС, анализ результатов;

3. Вид практики, способ и форма (формы) проведения практики

Вид практики: производственная (эксплуатационная). Способ проведения практики - стационарная. Форма: дискретная.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики студент должен:

Знать:

- современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- использовать знания теоретических и экспериментальных исследований в области эксплуатации объектов профессиональной деятельности;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- методы выполнения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок;
- правила эксплуатации установок, измерительных приборов и технологического оборудования, имеющегося в подразделении;
- актуальные исследовательские проблемы в области энергетического машиностроения;

Уметь:

- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- использовать знания теоретических и экспериментальных исследований в

- области эксплуатации объектов профессиональной деятельности;
- закреплять знания, полученные в процессе теоретического обучения по программе магистратуры, путем самостоятельного творческого выполнения заданий, содержащихся в программе практики «Научно-исследовательская работа»;
 - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
 - пользоваться полученными в ходе теоретического обучения знаниями для решения конкретных исследовательских задач, поставленных в выпускной квалификационной работе магистранта;
 - выявлять исследовательскую проблему, выбирать и обосновывать тему исследования;
 - самостоятельно работать с источниками получения материалов и данных, необходимость в которых вытекает из темы квалификационной работы магистранта, из особенностей поставленной в ней проблемы и выбранного вида проводимого научноисследования;

Владеть:

- методами анализа технического уровня объектов техники и технологии для определения их соответствия действующим техническим условиям стандартам;
- методиками применения измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик компонентов ДВС;
- отдельными пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования электронных, электротехнических или электромеханических приборов, устройств и систем ДВС;
- порядком и методом проведения патентных исследований;
- порядком пользования периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности.

В результате прохождения данной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы на основе ФГОС по данному направлению подготовки:

УК-2 – способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла:

УК-2.1 - Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления;

УК-2.2 - Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;

УК-2.3 - Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы;

УК-2.4 - Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта;

УК-2.5 - Предлагает процедуры и механизмы оценки проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта;

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы:

ОПК-2.1 - Показывает знания современных методов исследования в профессиональной сфере;

ОПК-2.2 - Разрабатывает методики оценки качества выполненных работ на каждом из этапов исследования;

ОПК-2.3 - Оценивает результаты проведенного исследования, представляет результаты выполненной работы;

ПК-3 – способность использовать знания теоретических и экспериментальных исследований в области эксплуатации компонентов АТС:

ПК-3.1 - Разрабатывает стратегии организации в области проведения теоретических и экспериментальных испытаний и исследований компонентов АТС;

ПК-3.2 - Разрабатывает предложения по совершенствованию конструкции компонентов АТС.

5. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика входит в Блок 2 (Б2) «Практики» основной образовательной программы по направлению подготовки магистров 13.03.03 Энергетическое машиностроение (уровень магистратура), профиль «Двигатели внутреннего сгорания» и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке студентов на базах практики.

Программа учебной практики согласована с рабочими программами дисциплин, указанными в табл. 1, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой учебных практик.

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы ОПОП	Последующие разделы ОПОП
1	УК-2	Типовые программы и методики натурных испытаний двигателей внутреннего сгорания	Государственная итоговая аттестация

2	ОПК-2	Компьютерные технологии в науке и производстве Современные методы физических измерений Планирование, обработка и анализ эксперимента Альтернативные источники энергии Эксплуатационная практика Преддипломная практика Подготовка и защита ВКР Котлы и парогенераторы Плазменные энергетические установки	
3	ПК-3	Современные методы физических измерений Экологические особенности перевода двигателей на газовое топливо Двигатели внутреннего сгорания нетрадиционных конструкций Теория рабочих процессов топливоподачи двигателей Теория рабочих процессов воздухоподачи двигателей Эксплуатационная практика	Государственная итоговая аттестация

6. Место и сроки проведения практики

Базой для проведения преддипломной практики магистрантов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение, профиль «Двигатели внутреннего сгорания», являются промышленные предприятия и организации, эксплуатирующие и ремонтирующие ДВС и соответствующие агрегаты; кафедры и лаборатории ВУЗа, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

Общее и методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой «Машиноведение» ФТФ БГУ, которая выделяет руководителя практики из числа ведущих преподавателей, с одной стороны, и ответственное лицо от предприятия, организации, учреждения (базы практики) с другой. Сроки проведения производственной практики устанавливаются с учетом возможностей учебных лабораторий и мастерских БГУ, а также предприятий – баз практики. Закрепление баз практик студентов осуществляется на основе прямых связей, договоров с предприятиями, учреждениями независимо от форм собственности и принадлежности.

Руководители практики от предприятия:

- несут личную ответственность за проведение практики;
 - организуют практику в соответствии с программой;
 - предоставляют места практики, обеспечивающие наибольшую эффективность ее прохождения;
 - организуют обучение студентов до начала практики правилам техники безопасности с проверкой их знаний в области охраны труда в установленном на данном предприятии порядке;
 - обеспечивают выполнение согласованных с учебным заведением графиков прохождения практики по структурным подразделениям предприятия;
 - предоставляют студентам возможность пользоваться литературой, технической документацией;
 - оценивают результаты выполнения практикантами программы практики.
- Руководители практики от учебных заведений:
- устанавливают связь с руководителем практики от предприятия и совместно с ними составляют рабочие программы практики;
 - разрабатывают тематику индивидуальных заданий и проверяют их выполнение, оказывают студентам методическую помощь;
 - оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и подборе материалов к ВКР;
 - оценивают результаты выполнения практикантами программы практики;
 - осуществляют постоянный контроль за ходом и организацией практики.
- В соответствии с ФГОС ВО и учебным планом срок проведения практики составляет: 16 недель, 1-4 семестры.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 24 зачетных единицы, 864 академических часов, 16 недель.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся трудоемкость (в акад. часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности; Инструктаж по поиску информации в соответствии с целями и задачами практики; Составление плана прохождения практики.	Ознакомление с организационной структурой и содержанием деятельности объекта практики (16 часов). Сбор, обобщение и систематизация основных показателей, необходимых для выполнения индивидуального задания (16 часов).	План прохождения практики. Заполненный дневник прохождения практики.
2.	Экспериментальный этап: Обработка и анализ полученной информации.	Обработка и систематизация фактического материала (810 часов).	Проект отчета по практике.

3.	Заключительный этап.	Подготовка проекта отчета Оформление отчета по практике, подготовка к его защите (22 часа).	Защита отчета по практике.
----	----------------------	--	-------------------------------

8. Формы отчетности по практике

Формой отчетности по итогам прохождения данной практики являются заполненный дневник и отчет.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы в результате прохождения практики необходимы следующие материалы:

- дневник прохождения практики;
- отчет о практике, выполненный в соответствии с рекомендациями.

Полностью оформленный отчет обучающийся сдает на кафедру, одновременно с дневником, подписанным непосредственно руководителем практики.

Проверенный отчет по практике защищается обучающимся на отчетной конференции.

При защите отчета обучающемуся могут быть заданы не только вопросы, касающиеся деятельности объекта практики, но и по изученным дисциплинам в соответствии с учебным планом.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется на практику повторно в свободное от учебы время или отчисляется из Университета.

Промежуточной аттестацией является собеседование с руководителем практики.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы, а также описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

№ п/п	Компетенции	Разделы (этапы) практики	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания (мин-макс)
1	УК-2; ОПК-2; ПК-3	1	Положительный отзыв-характеристика руководителя	20-40
2	УК-2; ОПК-2; ПК-3	2	Отчет по практике, замечание руководителя в дневнике	20-30
3	УК-2; ОПК-2; ПК-3	3	Защита отчета по практике	20-30
ИТОГО:				60-100

Форма оценки практики - дифференцированный зачет.

Оценка за практику выставляется по пятибалльной системе (при этом принимается во внимание отзыв руководителя практики, правильность выполнения отчета в соответствии с требованиями настоящей программы):

«Отлично» - программа практики выполнена в полном объеме, сформулированы выводы и рекомендации.

«Хорошо» - выполнена большая часть программы практики: раскрыты отдельные вопросы предлагаемого плана отчета.

«Удовлетворительно» - программа практики выполнена не полностью: рассмотрены отдельные вопросы плана отчета.

«Неудовлетворительно» — программа практики не выполнена, обучающийся получил отрицательный отзыв по месту прохождения практики.

Оценка за практику приравнивается к оценкам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Результаты защиты отчета по практике проставляются в ведомости и зачетной книжке обучающегося.

Зачет проводится с учетом балльно-рейтинговой системы оценки. Модульно-рейтинговая карта оценивания компетенций: для получения оценки «удовлетворительно» обучающийся должен набрать от 60 до 79 баллов, для получения оценки «хорошо» - от 80 до 89 баллов, для получения оценки «отлично» - от 90 до 100 баллов.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:

а) основная литература:

1. Башкин В. А. Численное моделирование динамики вязкого совершенного газа / В. А. Башкин, И. В. Егоров. - Москва: Физматлит, 2012. - 371 с. (электронный ресурс)
2. Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учеб.пособие / А. И. Колчин, В. П. Демидов. 3е изд., перераб. и доп. М. : Высшая школа, 2002. – 496с.
3. Прокопенко Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие / Н. И. Прокопенко. —Москва: Лань, 2010. —592с.

б) дополнительная литература:

1. Поршнев С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учебное пособие/С. В. Поршнев. —Москва: Лань, 2011. —726 с. (электронный ресурс)

в) интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал. Российское образование.<http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал.<http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. Естественный научно-образовательный портал.<http://www.en.edu.ru/>
4. Российский портал открытого образования.<http://www.openet.edu.ru/>
5. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование.<http://www.techno.edu.ru/>

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

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Для формирования общепрофессиональной компетенции во время прохождения практики могут быть использованы следующие образовательные, научно-исследовательские технологии с приоритетом самостоятельной работы студента:

- IT-методы;
- Работа в команде;
- Методы проблемного обучения;
- Обучение на основе опыта;
- Пережающая самостоятельная работа;
- Проектный метод;
- Поисковый метод;
- Исследовательский метод.

При организации и проведении практики используются как коллективные формы работы со студентами, так и индивидуальная работа под руководством преподавателя кафедры.

Информационные технологии, используемые при проведении практики, должны быть достаточными для достижения целей практики. Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения индивидуального задания по практике и написанию отчета.

Учебно-научные подразделения ФГБОУ ВО «БГУ» должны обеспечить рабочее место обучающегося необходимым оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики является достаточным для достижения целей практики и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ по практике.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
ЦМИТ БГУ, центр коллективного пользования БГУ, студенческое конструкторское бюро ФТФ, учебные мастерские УПЦ-1, учебные лаборатории «Испытания ДВС» УПЦ-1, помещение	Токарные, токарно-винторезные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, заточные, ленточнопильные, разрывные станки. Программно управляемые 3D станки. Фрезерный станок с ЧПУ. Сварочные аппараты, электрические дрели, углошлифовальные машины, шуруповерты, паяльная станция, наборы инструментов для слесарной обработки

для самостоятельной работы для студентов (0323 ауд.).	металлов. Персональные компьютеры с возможностью выхода в сеть Интернет. Интерактивная доска. Плоттер.
---	--

Обучающимся обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Организации, учреждения и предприятия, а также учебно-научные подразделения ФГБОУ ВО «БГУ» должны обеспечить рабочее место обучающегося необходимым оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

Для проведения практики ФГБОУ ВО «БГУ» предоставляет все необходимое материально-техническое обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 13.04.03 Энергетическое машиностроение и на основании РУП ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова» для профиля «Двигатели внутреннего сгорания».

Автор(ы)



Бадмаев С.С.

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии ФТФ от 14 сентября 2020 г. Протокол №1.