

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана  Чимытов Т.А.

« 20 »  2021 г.



**Программа практики**

**Производственная практика  
(Технологическая практика)**

Направление подготовки:  
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Профиль подготовки:  
Двигатели внутреннего сгорания

Квалификация (степень) выпускника:  
Бакалавр

Форма обучения: очная

Улан-Удэ  
2021

## **1. Цели практики**

Целью производственной практики является получение практических навыков организации инженерной деятельности, обращения с технологическими средствами разработки и ведения документации, контроля качества продукции и ознакомление с особенностями конкретных предприятий и организаций, вид деятельности которых связан с эксплуатацией, диагностикой, техническим обслуживанием, ремонтом, заменой двигателей внутреннего сгорания.

## **2. Задачи практики**

Во время прохождения производственной практики студент должен ознакомиться:

- с организацией проектно–конструкторской работы;
- с технологией производства и испытания двигателей внутреннего сгорания;
- с производственным обучением, аппаратурой, вычислительной техникой, контрольно-измерительными приборами и инструментами, а также механизацией и автоматизацией производственных процессов;
- с организацией и управлением производством, стандартизацией и контролем качества продукции, мероприятиями по выявлению резервов повышения эффективности и производительности труда;
- с организацией научно–исследовательской и рационализаторской работы и передовым опытом инженеров;
- с успехами в создании и обеспечении безопасных и здоровых условий труда.

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

Вид практики: производственная. 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:**

- основной перечень и краткое описание услуг, предоставляемых предприятием;
- безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- форму управления и структуру управления предприятием;
- структуру и функции инженерных служб предприятия;
- виды испытаний двигателей внутреннего сгорания;
- способы измерения физических величин и параметров двигателей при их испытаниях;

- виды технологических процессов, применяемых на предприятии;
- вопросы организации труда на рабочем месте и основные мероприятия по технике безопасности;

### **Уметь:**

- работать с проектно-технологической документацией;
- осуществлять патентные исследования по направлению обучения с использованием литературных источников, баз данных и электронных поисковых систем;
- осуществлять монтажные работы на объектах профессиональной деятельности;
- осуществлять эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности;
- осуществлять сервисные работы на объектах профессиональной деятельности;
- анализировать и выбирать рациональные методы, способы и оборудование для получения заготовок деталей машин;
- формулировать цель работы по совершенствованию рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания;
- разрабатывать технологии изготовления деталей средней сложности;
- выбирать технические решения, обеспечивающие достижение требуемых показателей качества двигателей;
- выполнять все операции процесса научных исследований от постановки задачи, научного поиска, выбора метода и средств исследований, планирования, проведения эксперимента, обработки результатов исследований, их анализа, обобщения и оформления результатов эксперимента;
- эффективно использовать соответствующую нормативно-техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, СТП, ТУ и т. п.) при работе с двигателями.

### **Владеть:**

- методами и средствами компьютерного проектирования и моделирования, применяемыми при расчете напряженного, деформированного и теплового состояния деталей двигателей;
- методами анализа технологических процессов производства заготовок, а также изготовления и сборки деталей двигателей и их влияния на качество получаемых деталей;
- навыками работы с современными программными продуктами подготовки конструкторской и технологической документации;
- методиками проведения научных исследований и испытаний двигателей внутреннего сгорания.

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:

Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8):

- УК-8.1 - Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);

- УК-8.2 - Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;

- УК-8.3 - Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

Способность осуществлять монтажные работы на объектах профессиональной деятельности (ПК-2):

- ПК-2.1 - Знает правила проведения монтажа и регулировки электроэнергетического и электротехнического оборудования;

- ПК-2.2 - Монтирует компоненты энергетических установок;

- ПК-2.3 - Проводит монтаж измерительного оборудования и приспособлений для регистрации параметров в период испытаний;

- ПК-2.4 - Организует и проводит монтажные и регулировочные работы на электро- и энергетическом оборудовании.

Способность осуществлять эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности (ПК-3):

- ПК-3.1 - Пользуется слесарным инструментом и специальным оборудованием при выполнении наладочных работ;

- ПК-3.2 - Проводит пусконаладочные работы на объектах профессиональной деятельности;

- ПК-3.3 - Обеспечивает соблюдение порядка проведения пусконаладочных работ.

Способность осуществлять эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности (ПК-4):

- ПК-4.1 - Проверяет состояние и режим работы подконтрольного оборудования;

- ПК-4.2 - Производит мониторинг режимных параметров работы оборудования;

- ПК-4.3 - Планирует и проводит испытания оборудования и объектов энергетического машиностроения, вводимых в эксплуатацию.

Способность осуществлять сервисные работы на объектах профессиональной деятельности (ПК-5):

- ПК-5.1 - Выбирает оптимальные способы контроля параметров технологических процессов при эксплуатации объектов профессиональной деятельности;

- ПК-5.2 - Проверяет техническое состояние и оценивать остаточный ресурс

энергетического оборудования;

- ПК-5.3 - Выявляет и устраняет незначительные эксплуатационные неисправности (дефекты) компонентов энергетических установок;

- ПК-5.4 - Составляет инструкции по эксплуатации оборудования.

### **5. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

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

Программа производственной 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-8	Безопасность жизнедеятельности	
2	ПК-2	Технологический практикум	Детали машин и подъемно-транспортные машины Электроника Устройство и системы двигателей внутреннего сгорания

3	ПК-3	Технологический практикум	<p>Агрегаты наддува двигателей</p> <p>Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий</p> <p>Планирование и обеспечение испытаний двигателей внутреннего сгорания и компонентов</p> <p>Трёхмерное моделирование технических систем</p> <p>Электрооборудование двигателей внутреннего сгорания</p>
4	ПК-4		<p>Основы физики горения</p> <p>Плазменные энергетические установки</p> <p>Топливо, смазочные материалы и технические жидкости</p> <p>Альтернативные виды топлива двигателей внутреннего сгорания</p>
5.	ПК-5		<p>Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий</p> <p>Энергетические машины и установки</p> <p>Устройство и системы двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Прочность и долговечность двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Основы теории трения и изнашивания</p> <p>Топливо, смазочные материалы и технические жидкости</p> <p>Альтернативные виды топлива двигателей внутреннего сгорания</p>

## **6. Место и сроки проведения практики**

Базой для проведения преддипломной практики бакалавров по направлению подготовки 13.03.03 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: 10 недели (4, 6, 7-ой семестр).

## **7. Объем и содержание практики**

Общая трудоемкость производственной практики составляет 15 зачетных единиц, 540 академических часа, 10 недель.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и 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(486 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-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	1	Положительный отзыв-характеристика руководителя	20-40
2	УК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	2	Отчет по практике, замечание руководителя в дневнике	20-30
3	УК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	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. Шуханов С. Н. Методические рекомендации по производственной практике для студентов специальности "Двигатели внутреннего сгорания": для спец. 140501.65 "Двигатели внутреннего сгорания"/С. Н. Шуханов, И. Л. Дульчаева; Федер. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т. —Улан-Удэ: Изд-во Бурят.ун-та, 2009. —26 с.
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. – 496 с.
3. Прокопенко Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие / Н. И. Прокопенко. —Москва: Лань, 2010. —592 с.

##### **б) дополнительная литература:**

1. Научно-исследовательская работа студентов: методические рекомендации для ответственных за НИРС/М-во образования и науки Рос. Федерации, Бурят. гос. ун-т; [сост.: Т. Г. Басхаева, О. А. Иванова]. —Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2013. —71 с.
2. Арданов Ч. Е. Система электронного управления двигателя внутреннего сгорания: учеб. пособие по спец. "Двигатели внутреннего сгорания"/Ч. Е. Арданов, С. Н. Шуханов; Федер. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т. — Улан-Удэ: Изд-во Бурят.ун-та, 2008. —53 с.
3. Грехов Л.В. Топливная аппаратура и системы управления дизелей: учебник для вузов по спец. 101200 "Двигатели внутреннего сгорания", напр. 651200 "Энергомашиностроение"/Л. В. Грехов, Н. А. Иващенко, В. А. Марков. —М.: Легион-Автодата, 2005. —342 с.

##### **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;
- Опережающая 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.

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
ЦМИТ БГУ, центр	Токарные, токарно-винторезные,

<p>коллективного пользования БГУ, студенческое конструкторское бюро ФТФ, учебные мастерские УПЦ-1, помещение для самостоятельной работы для студентов (0323 ауд.).</p>	<p>фрезерные, сверлильные, шлифовальные, заточные, ленточнопильные, разрывные станки. Программно управляемые 3D станки. Фрезерный станок с ЧПУ. Сварочные аппараты, электрические дрели, углошлифовальные машины, шуруповерты, паяльные станции, наборы инструментов для слесарной обработки металлов. Персональные компьютеры с возможностью выхода в сеть Интернет. Интерактивная доска. Плоттер.</p>
<p>Учебная лаборатория «Испытания ДВС» УПЦ-1</p>	<p>Стенд двигатель Toyota 2E (карб.); стенд двигатель Toyota 1G (распр.впрыск); стенд двигатель NissanSR20 (центр. впрыск); стенд двигатель в разрезе SubaruEJ20 с автоматической трансмиссией (оппозит); стенд блок двигателя в разрезе Nissanga15; стенд двигатель Toyota 4S-FSE (непосредственный впрыск); стенд механическая 5-ступенчатая КПП с кулисой от NissanSunny; стенд двигатель HondaF20; гидротрансформатор в разрезе NissanGA15; турбина SubaruEJ20 в разрезе; стенд для тестирования и ультразвуковой очистки инжекторов LAUNCHCNC-601A. Тормозные стенды для снятия параметров рабочих процессов ДВС:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тормозной гидравлический стенд на базе двигателя УЗАМ-412.</li> <li>2. Тормозной стенд двигателя HondaGX160.</li> <li>3. Тормозной гидравлический стенд на базе двигателя NissanCG10DE с АКПП.</li> <li>4. Тормозной гидравлический стенд на базе двигателя ВАЗ 2112 с МКПП.</li> <li>5. Автоматизированный лабораторный стенд «Рабочие процессы бензиновых двигателей внутреннего сгорания с гидравлическим нагружающим устройством»</li> </ol>
<p>Специализированные боксы и помещения для техобслуживания,</p>	<p>Диагностическая аппаратура электронных систем управления двигателем, подъемные устройства для демонтажа-монтажа ДВС,</p>

диагностики и ремонта ДВС специализированных предприятий, с которыми заключены договоры прохождения производственной практики	специализированные инструменты для проведения технического обслуживания и ремонта ДВС. Подъемники и смотровые ямы для замены моторных масел и фильтров.
--	--

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 бакалавров 13.03.03 Энергетическое машиностроение и на основании РУП ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова» для профиля «Двигатели внутреннего сгорания».

Автор(ы)



Шишулькин С.Ю.

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии ФТФ от 15 сентября 2021г. Протокол №1.