

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Двигатели внутреннего сгорания



Утверждаю
Проректор по учебной работе

Н.Г. Зарипов

2015 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК

Уровень подготовки

высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки (специальность)

13.03.03 – Энергетическое машиностроение

Направленность (профиль)

Двигатели внутреннего сгорания

Тип программы

Академический бакалавриат

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Уфа 2015

Программа практик /сост. Ю.Р. Вахитов. – Уфа: УГАТУ, 2015. –28 с.

Программа практик является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 13.03.03 «*Энергетическое машиностроение*» и профилю «*Двигатели внутреннего сгорания*».

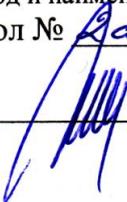
Составитель  Ю.Р. Вахитов

Программа одобрена на заседании кафедры Двигатели внутреннего сгорания
"09" 11 2015 г., протокол № 2а

Заведующий кафедрой ДВС  Р.Д. Еникеев

Программа практики утверждена на заседании Научно-методического совета по
УГСН 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

код и наименование УГСН
"13" 11 2015 г., протокол № 2а

Председатель НМС  Ф.Р. Исмагилов

Начальник ООПБС  Г.Т. Гарипова

©Ю.Р. Вахитов, 2015
© УГАТУ, 2015

Содержание

1. Виды практики, способы и формы ее проведения	4
2. Перечень результатов обучения при прохождении практики	6
3. Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра	7
4. Структура и содержание практик	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	13
6. Место проведения практик	13
7. Формы аттестации	14
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик	25
9. Материально-техническое обеспечение практики	30

1. Виды практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: учебная (II курс, 4 семестр) – 2 недели.

Тип: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения: *стационарная*.

Цель данного вида практики: закрепление и расширение умений использования вычислительной техники и навыков использования пакетов прикладных программ, необходимых для профессиональной деятельности.

Задачами проведения учебной практики являются:

- приобретение начальных навыков разработки и отладки программ, моделирующих исследуемый в рамках индивидуальной исследовательской работы процесс или объект (возможно и учебное задание);
- приобретение навыков работы со специализированными пакетами прикладных программ;
- приобретение навыков работы во всемирных Интернет-библиотеках в процессе поиска информации по теме индивидуального исследования;
- овладение приемами генерации знаний с использованием современных высокопроизводительных информационных технологий.

Вид практики: производственная (III курс, 6 семестр) – 4 недели.

Тип: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также выполнения научно-исследовательской работы под руководством консультанта.

Способ проведения: *стационарная или выездная*.

Цель производственной практики: закрепление знания материала теоретических профильных дисциплин, знакомство студентов с производственными процессами и действующим оборудованием, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение опыта практической работы обучающимся по профессии, овладение и закрепление студентами основных навыков научно - исследовательской деятельности.

Задачи производственной практики:

- знакомство со структурой базового предприятия и с технологической цепочкой изготовления выпускаемой продукции;
- изучение отдельных этапов жизненного цикла инноваций (проектирование продукта и разработка технологии его изготовления);
- ознакомление с современными комплексами диагностирования и реновации ДВС и других агрегатов и узлов автотехники, организационными началами работы сервисно-ремонтных предприятий, формирование навыков и приемов работы на двигателях автотранспортного применения;
- непосредственное применение знаний, полученных в ходе изучения дисциплин учебного плана для выполнения индивидуальной исследовательской работы (в части выполнения задания по практике, выданного преподавателем - консультантом);
- установление взаимосвязи изучаемых теоретических дисциплин и задания по индивидуальной работе с экспериментальными исследованиями;
- сбор и обобщение необходимых данных для курсовых проектов по дисциплинам направления, а также материалов для выполнения научно-исследовательской работы.
- изучение методов поиска библиографических источников с привлечением современных информационных технологий;
- изучение методов научных исследований, исходя из задач конкретного исследования;
- изучение оборудования и аппаратуры для проведения научных исследований;
- изучение методики проведения натурального и вычислительного эксперимента;
- изучение методов обработки результатов исследования, их анализа.

Вид практики: *преддипломная (IV курс, 8 семестр) – 4 недели.*

Тип: практика по подготовке выпускной квалификационной работы.

Способ проведения: *стационарная.*

Цель преддипломной практики: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности с объектами, включающими двигатели внутреннего сгорания; энергетические установки на основе нетрадиционных и возобновляемых видов энергии; вентиляторы, нагнетатели и компрессоры; исполнительные устройства, системы и устройства управления работой энергетических машин, установок, двигателей, аппаратов и комплексов с различными формами преобразования энергии; вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование энергетических объектов; технологии и оборудование для энергетического машиностроения на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами проведения преддипломной практики являются:

- сбор и анализ данных для проектирования;
- расчет и проектирование технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и рабочей технической документации, оформление проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- обслуживание технологического оборудования;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;
- оценка инновационного потенциала новой продукции; контроль за соблюдением экологической безопасности;
- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов, составление и оформление оперативной документации;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- организация работы малых коллективов исполнителей;
- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- подготовка данных для выбора и обоснования технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- приемка и освоение вводимого технологического оборудования;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

2. Перечень результатов обучения при прохождении практики

Процесс обучения при прохождении практики направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Название и индекс компетенции	Вид практики	Содержание компетенции (в результате прохождения практики студент должен)	
		уметь	владеть
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1); Способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках (ОПК-3).	Учебная	Поставить задачу и определить пути ее решением с использованием компьютера как инструмента. Применять существующие средства компьютерной графики на практике. Проводить различные расчеты элементов конструкций с применением справочной литературы.	Навыками работы с компьютером как со средством получения и переработки информации. Навыками использования программ компьютерной графики для оформления отчетов по практике и НИР. Основными приемами обработки экспериментальных данных.
Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами (ПК-16).	Производственная	Принимать и обосновывать решения по выполнению практических заданий и в процессе выполнения НИР. Анализировать свои возможности для повышения своей самооценки. Видеть в задаче про-	Навыками выбора проектных решений в соответствии с принятыми целями. Навыками приобретения новых знаний, а также использования новых технологий обучения. Навыками решения стандартные и нестан-

		блему, самостоятельно ее решать и отстаивать свою точку зрения в дискуссии.	дартные задачи; Навыками проведения испытаний объектов энергетического машиностроения. Навыками исследования работы и рабочего процесса одного из объектов энергетического машиностроения.
Способность применять элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-15); Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами (ПК-16).	Преддипломная	Определять состав систем энергетических машин. Эксплуатировать и исследовать двигатели внутреннего сгорания. Проводить проекторочные расчеты. Разрабатывать чертежи деталей и узлов энергетических машин.	Навыками выполнения правил внутреннего трудового распорядка предприятия. Навыками выполнения правил техники безопасности и охраны труда. Навыками применения средств индивидуальной защите при испытаниях двигателей.

3 Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра

Содержание учебной практики является логическим продолжением разделов ОПОП: дисциплин «Информатика», «Математический анализ», «Инженерная и компьютерная графика», «Физика» и служит основой для последующего изучения разделов ОПОП: дисциплин «Информационные технологии в энергетическом машиностроении», «Основы САПР», «Основы моделирования процессов в двигателях и энергоустановках», «Практикум трехмерного графического моделирования в среде SolidWorks».

Учебная практика способствует закреплению и расширению определенных областей теоретических знаний, получаемых студентами при других традиционных формах обучения (лекции, лабораторные занятия и т. п.), осуществлению подготовки к изучению последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин, ориентации в выборе последующей специализации, а также приобретению опыта самостоятельной работы.

Содержание производственной практики является логическим продолжением разделов ОПОП, включающим знания по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Исследования в энергетическом машиностроении», «Основы конструкции энергетических агрегатов с ДВС», «Конструирование двигателей» и служит основой для последующего изучения разделов ОПОП, в частности, дисциплин «Теория рабочих процессов поршневых двигателей», «Основы научных исследований и испытаний двигателей» и «Электрооборудование и диагностика ДВС», прохождения преддипломной практики, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области энергетического машиностроения.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый	Название дисциплины, практики, сформировавшей данную компетенцию
---	-------------	-----	--------------------------------	--

			этапом формирования компетенции	
1. Учебная практика				
1	Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).	ОК-7	пороговый	Философия
2	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).	ОПК-1	пороговый	Информатика
3	Способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках (ОПК-3).	ОПК-3	пороговый	Теоретическая механика Термодинамика и теплообмен
2. Производственная практика				
1	Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами (ПК-16).	ПК-16	пороговый	Менеджмент на предприятиях энергетического машиностроения
3. Преддипломная практика				
1	Способность применять элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-15).	ПК-15	пороговый	Экономика энергетического машиностроения
2	Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами (ПК-16).	ПК-16	пороговый	Менеджмент на предприятиях энергетического машиностроения

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины, практики, ГИА, для которой данная компетенция является входной
1. Учебная практика				
1	Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).	ОК-7	базовый	Безопасность жизнедеятельности Менеджмент на предприятиях энергетического

				машиностроения
2	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).	ОПК-1	базовый	Информационные технологии в энергетическом машиностроении Основы САПР
3	Способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках (ОПК-3).	ОПК-3	базовый	Проектирование объектов энергетического машиностроения Основы моделирования процессов в двигателях и энергоустановках
2. Производственная практика				
1	Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами (ПК-16).	ПК-16	базовый	Государственная итоговая аттестация Преддипломная практика
3. Преддипломная практика				
1	Способность применять элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-15).	ПК-15	базовый	Государственная итоговая аттестация
2	Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами (ПК-16).	ПК-16	базовый	Государственная итоговая аттестация

4. Структура и содержание практик

4.1 Структура практик

Общая трудоемкость практик составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1. Учебная практика. Общая трудоемкость 3з.е./ 108 часов.				
1	<i>Подготовительный этап</i>	4	–	4
2	<i>Ознакомительный этап</i>	–	50	50
3	<i>Учебный этап</i>	–	45	45
4	<i>Зачет</i>	–	9	9
Итого		4	104	108

2. Производственная практика. Общая трудоемкость бз.е./ 216 часов.				
1	Подготовительный этап	2	2	4
2	Ознакомительный этап	10	–	10
3	Производственный этап	–	193	193
4	Зачет	–	9	9
Итого		12	204	216
3. Преддипломная практика. Общая трудоемкость бз.е./ 216 часов.				
1	Подготовительный этап	2	6	8
2	Ознакомительный этап	2	–	2
3	Производственный этап	–	97	97
4	Сбор информации по ВКР	–	100	100
5	Зачет	–	9	9
Итого		4	212	216

4.2 Содержание практик

Перед прохождением практики студент должен получить индивидуальное задание на практику от преподавателя - консультанта по индивидуальной исследовательской работе и изучить программу с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики и к решению конкретных задач.

Практика начинается с чтения лекций, которые направлены на формирование представления о существующих пакетах прикладных программ для моделирования объектов энергетического машиностроения, их назначение, возможности, требуемые исходные данные и т.д.

Во время прохождения **учебной** практики выполняется следующая программа:

- изучение прикладной программы СИМ «Альбея»;
- изучение прикладной программы теплового расчета цикла ДВС «Термо»;
- выполнение учебных расчетов в программах СИМ «Альбея и «Термо»;
- выполнение расчетов в программах СИМ «Альбея и «Термо» по заданию преподавателя-консультанта исследовательской работы,
- проведение патентного или тематического поиска по интересующей студента тематике посредством использования сети Интернет;
- при наличии задания преподавателя-консультанта исследовательской работы разработка программы расчета на ЭВМ процесса или объекта исследования.

Выполнение индивидуального задания имеет своей целью формирование представления о пакетах моделирования рабочего процесса двигателей внутреннего сгорания, умений самостоятельно осуществлять сборку двигателя, выданного руководителем научной работы студентов, навыков исправления ошибок и проведения моделирования проекта.

Содержание индивидуального задания

№ п/п	Номер раздела практики	Объем, часов	Наименование вида работ / Тема практической работы	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	2	50	Ознакомительный этап	Изучение прикладных программ СИМ «Альбея» и «Термо».

2	3	45	Учебный этап	Самостоятельное выполнение заданий руководителя практики и преподавателя – консультанта.
3	4	9	Зачет	Подготовка и сдача зачета.

В конце учебной практики оформляется отчет, содержащий описание всех разделов практики, включая раздел индивидуального задания, а также отзыв руководителя практики.

Во время прохождения *производственной* практики выполняется следующая программа:

- ознакомление со структурой и организацией предприятия;
- ознакомительная экскурсия по цехам предприятия;
- изучение технологии изготовления деталей изделий;
- знакомство с новыми технологиями проектирования изделий;
- знакомство с современными комплексами диагностирования и реновации ДВС и других агрегатов и узлов автотехники;
- сбор информации, необходимой для выполнения задания по индивидуальной исследовательской работе;

Лекция по технике безопасности на предприятии, на котором проводится практика, имеет своей целью формирование представлений о режиме работы предприятия, безопасных методах работы на рабочих местах и действиях при аварийных и чрезвычайных ситуациях.

Данный вид занятий направлен на формирование владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Ознакомительные лекции и экскурсии по предприятию имеют своей целью формирование представлений о структуре и организации предприятия, о современных комплексах диагностирования и реновации ДВС и других агрегатов и узлов автотехники.

Содержание лекций/экскурсий

№ п/п	Номер раздела практики	Объем, часов	Тема лекции / экскурсии	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	Подготовительный этап	2	Задание на практику Инструктаж по технике безопасности	Получения задания от руководителя практики Режим работы предприятия Правила поведения персонала Правила техники безопасности при работе с объектами профессиональной деятельности
2	Ознакомительный этап	10	Задание на практику Ознакомительные лекции и экскурсии по предприятию	Получения задания от руководителя практики Структура и организация предприятия Знакомство с технологией изготовления деталей изделий Знакомство с современными комплексами диагностирования и реновации ДВС и других агрегатов и узлов автотехники;

Работы по обслуживанию и ремонту автомобильной техники имеют своей целью формирование знаний современных комплексов диагностирования и реновации ДВС и других агрегатов и узлов автотехники, умений по использованию технических средства для измерения основных параметров объектов деятельности; по работе на оборудовании для

обслуживания автотехники, владений по осуществлению монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ на объектах профессиональной деятельности.

Данный вид работ направлен на формирование способности и готовности проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности, а также способности и готовности осуществлять монтажно-наладочные и сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности после непродолжительной профессиональной адаптации.

При прохождении *преддипломной* практики студенты, как правило, должны провести натурный или численный эксперимент. При подготовке натурального эксперимента студенты должны осуществить сборку экспериментальной установки, разработать программу и методику проведения эксперимента, выполнить эксперимент или его часть и проанализировать полученные экспериментальные данные. При подготовке численного эксперимента студенты должны разработать или доработать ранее разработанную математическую модель, а также разработать или доработать программу расчета исследуемого процесса и провести расчеты на ЭВМ.

Содержание лекций/экскурсий

№ п/п	Номер раздела практики	Объем, часов	Тема лекции / экскурсии	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	Подготовительный этап	2	Задание на практику Инструктаж по технике безопасности	Получения задания от руководителя практики Режим работы предприятия Правила поведения персонала Правила техники безопасности при работе с объектами профессиональной деятельности
2	Ознакомительный этап	2	Задание на практику Ознакомительные лекции и экскурсии по предприятию	Получения задания от руководителя практики Структура и организация предприятия Знакомство с технологией изготовления деталей изделий Знакомство с современными комплексами диагностирования и реновации ДВС и других агрегатов и узлов автотехники;

Научно-исследовательская работа имеют своей целью формирование знаний достижений науки и техники по теме своего исследования, организации и методики проведения исследовательской работы по теме выпускной квалификационной работы; умений использовать теоретические знания в области профессиональной деятельности, использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности, проводить обработку результатов исследования, приводить результаты в инвариантный (критериальный) вид; навыков осуществления работ с экспериментальным оборудованием, проведения численного и экспериментального исследования, проведения обработки, оценки погрешностей и анализа результатов.

Данный вид работ направлен на формирование способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способности в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения; готовности к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции.

Формой проведения научно-исследовательской работы является численное (компьютерное) или экспериментальное моделирование исследуемых процессов энергетических установок и агрегатов.

В конце преддипломной практики оформляется отчет, содержащий описание всех разделов практики, включая раздел индивидуального задания, а также отзыв руководителя практики от предприятия. При сдаче зачета по практике студент должен быть готов ответить на контрольные вопросы.

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Самостоятельная работа студента основывается на следующем:

- обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и Интернет-ресурсам по новейшей практике управления в России и за рубежом, к описаниям и документации по наиболее значимым сделкам предприятия - базы практики;

- изучение опыта профессиональной деятельности опытных работников;
- наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;
- изучение производственного опыта.

Поскольку требуется большой объем разнообразной информации: документальной, устной, визуальной и т.д., руководителям практики, в полной мере, не удастся её предоставить, поэтому студент должен научиться получать информацию сам. Это возможно при правильном подходе к общению с нужными специалистами. Умение расположить к себе работника - важная часть общественной компоненты задачи практики.

Задачи практики по-настоящему качественно могут быть выполнены, если студент, заранее, по рекомендованным материалам в дневнике письменно изложит информацию по поставленным вопросам, а при посещении базы практики только дополнит свои записи. Поэтому предварительная проработка с конспектированием всех аспектов задач, в том числе и индивидуального задания практики обязательна.

Студент на практике может вести записи (дневник), куда он заносит результаты наблюдений на рабочих местах и во время экскурсий, расчеты, конспектирует лекции и беседы. Записи в дневнике целесообразно вести в хронологическом порядке. Студент должен соблюдать установленный на предприятии режим хранения дневников и других служебных записей.

Права и обязанности студентов-практикантов.

Права студентов:

- обеспеченность рабочим местом;
- возможность обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителям практики – представителю предприятия и представителю УГАТУ;
- возможность доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики.

Обязанности студентов:

- ведение журнала практики, выполнение намеченной программы;
- подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии;
- соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- представление в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики.

6. Место проведения практик

Учебная практика проводится, как правило, в УГАТУ, однако, не исключается возможность ее прохождения в другой организации, если того требует тематика индивидуальной исследовательской работы. В период практики предполагается работа студентов в дисплейном классе кафедры "Двигатели внутреннего сгорания" (2-410) или факультета. Задание на учебную практику формируется преподавателем - руководителем

(консультантом) индивидуальной исследовательской работы студента. Студенты проходят учебную практику в 4-м семестре. Длительность учебной практики – 2 недели.

В период *производственной* и *преддипломной* практик обучающиеся распределяются по базам практики приказом ректора университета. Обучающиеся, заключившие контракт с будущими работодателями, как правило, проходят практику по месту будущей работы.

При наличии на базах практики вакантных должностей, обучающиеся могут зачисляться на них, при условии соответствия работы требованиям программы практики.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Все виды практик проводятся на предприятиях и в учреждениях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик.

В качестве баз практик могут выступать предприятия и учреждения, осуществляющие производственную, инновационную, коммерческую, финансовую или научно-исследовательскую деятельность, в том числе базой учебной практики может быть УГАТУ. Предприятия, на которых студенты будут проходить практику, должны соответствовать профилю подготовки специалиста, располагать высококвалифицированными кадрами, осуществляющих руководство практикой от организации, необходимой материально-технической и информационной базой.

Основные базы практики по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение»(профиль «Проектирование и моделирование поршневых и комбинированных двигателей»):

1. ФГБОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический университет
2. ОАО "Уфимское моторостроительное производственное объединение"
3. ОАО НПП «Мотор»
4. ООО «ТрансТехСервис»
5. ООО «Башкирская автомобильная компания»
6. Тойота Центр Уфа
7. ОАО «Уфимский тепловозремонтный завод»

Производственная и преддипломная практики (научно-исследовательская) могут проводиться в УГАТУ, если того требует тематика индивидуальной исследовательской работы.

7. Формы аттестации

Контроль прохождения практики производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов (Приказ по ФГБОУ ВПО УГАТУ №299-О от 10.03.2015 г.).

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений лекций и экскурсий;
- оценивание ведения конспекта лекций и экскурсий;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

По окончании практики студент должен предъявить подробный отчет о выполнении задания на практику, а также журнал практик. Журнал практик должен содержать краткий отчет студента о результатах практики, заключение руководителя практики от университета и отзыв руководителя практики от предприятия. В журнале выставляется оценка, полученная

студентом на зачете, и ставится подпись руководителя. Кроме того, студентом может быть представлен собранный и систематизированный материал, предназначенный для использования в своей дальнейшей работе.

Промежуточный контроль результатов практик проводится в форме защиты отчета по практике в конце последней недели практики.

Промежуточный контроль проводится комиссией, организованной на выпускающей кафедре, которая выставляет дифференцированный зачет.

Фонды оценочных средств, включающие типовые индивидуальные задания, позволяющие оценить РО по практике, включены в состав УМК практики.

7.1. Требования к отчету

Отчет по практике должен содержать краткое описание изученных студентом вопросов, проведенных работ, выполненных индивидуальных заданий с приложением документации и других материалов.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания. Работа с литературой и другими источниками планируется на рабочем месте или в библиотеке предприятия, а при недостаточности фонда или его недоступности, допускается работа студента в библиотеке вуза или города.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан на листах формата А4 через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных стандартами ЕСКД и СТП УГАТУ. Расстояние от рамки формы до границ текста следует оставлять: в начале строк не менее 5 мм, в конце строк – не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки формы должно быть не менее 10 мм. Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти пробелам.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской (типа "Штрих") и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черной пастой рукописным способом. Титульный лист отчета приведен в Приложении А. Бланк задания отчета представлен в Приложении Б.

Грамотно и добросовестно выполненный отчет по практике может быть положен в основу курсовых проектов и ВКР. Аннотация отчета должна быть сформулирована в журнале практик на соответствующей странице в пункте «Отчет студента о результатах практики и выполнении задания» и подписана студентом.

В приложении к отчету студенты могут представить копии оригинальных документов и т.д. Отчет должен показать умение студента критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени студент способен применить теоретические знания для решения конкретных проблем предприятия.

Особое внимание при заполнении индивидуального журнала практики и составлении отчета следует обратить на конфиденциальность и коммерческую тайну численных значений отдельных показателей, конкретных источников информации, отдельных технологических решений. Все эти вопросы решаются при согласовании содержания отчета с руководителем от предприятия.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики и включать следующие разделы:

- введение (задачи и краткая характеристика практики);
- описание выполненных практических работ в организации (проведенных расчетах, обоснованиях, личных наблюдениях и т.п.);
- результаты и основные выводы о прохождении практики.

К защите отчета не допускаются студенты, если:

- отчет составлен небрежно, представлен в форме пересказа или прямого списывания с отчетов других студентов;
- содержание отчета не соответствует выданному заданию;
- отчет не подписан руководителем;
- журнал практик не заполнен или небрежно заполнен.

7.2. Порядок аттестации

Студент сдает дифференцированный зачет, который назначается кафедрой в конце последней недели практики. Зачет проводится руководителем от кафедры университета в соответствии с программой, с участием руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике проходит в три этапа:

- 1) отчет и индивидуальный журнал по практике с подписями руководителей практики с предприятия, заверенные печатью, представляются руководителю практики с кафедры для проверки и составления отзыва;
- 2) руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики;
- 3) руководителем практики с кафедры выставляется оценка.

Промежуточный контроль результатов учебной практики проводится в форме защиты отчета по практике в конце последней недели практики.

Для сдачи зачета студент должен предъявить индивидуальный журнал по практике, отчет по практике и ответить на вопросы руководителя. Оценка на дифференцированном зачете по практике студентов складывается из оценок за письменный отчет, отчетные задания и по результатам ответа на контрольные вопросы. Она выставляется с учетом сложности вопросов задания, полноты и глубины их проработки, организационных навыков, грамотности оформления отчета и отзыва руководителя практики от предприятия и учитывается при рассмотрении вопросов о назначении стипендии и переводе на следующий курс наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам. Оценка по всем видам практик выставляется в ведомость руководителем практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность.

Фонды оценочных средств, включают типовые и индивидуальные задания, позволяющие оценить результаты обучения по практике.

Учебная практика

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Подготовка к проведению расчетов	ОК-7	базовый	Защита результатов практики Расчетная задача
		ОПК-1	базовый	Защита результатов практики Расчетная задача

2	Проведение расчетов процессов в тепловых двигателях	ОПК-3	базовый	Защита результатов практики Расчетная задача
---	---	-------	---------	---

Оценка уровня освоения учебной практики осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов университета, и на основе критериев оценки уровня освоения практики.

Контроль представляет собой набор заданий и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется руководителем учебной практики.

Комплект оценочных материалов по учебной практике включает расчетные задачи и контрольные вопросы.

Типовые оценочные материалы учебной практики

Расчетные задачи:

1. Создание сборки модели двигателя по генератору задания.
2. Задание исходных данных в сборке проекта.
3. Выполнение расчета.
4. Построение графика внешней скоростной характеристики двигателя.

Критерии оценки расчетных задач:

- Оценка “зачтено” выставляется студенту, если студентом продемонстрированы теоретические основы рабочих процессов, заложенных в расчетных модулях системы имитационного моделирования, студент умеет создавать имитационную модель двигателя, определять все необходимые исходные данные для решения поставленной задачи.

- Оценка “не зачтено” выставляется студенту, если у него отсутствуют элементы знаний об этапах имитационного моделирования, он не владеет знаниями о моделях, описывающих физические процессы тепловых двигателей.

При сдаче зачета по учебной практике студент должен быть готов ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы для проведения аттестации студентов после прохождения учебной практики

1. Для чего предназначена система имитационного моделирования "АЛБЕЯ_ДВС"?
2. Что такое модельный шаг?
3. Что такое имитационное моделирование?
4. Чем отличается режим сборки системы от режима моделирования?
5. Что такое "модуль-объект" и "модуль-связь"?
6. Какие типы графической информации можно выводить на экраны системы?
7. Перечислите модули-объекты, представленные в системе.
8. Перечислите модуля-связи, представленные в системе.
9. Каково назначение модуля-объекта "ЦИЛИНДР"?
10. Каково назначение модуля-объекта "ТРУБКА"?
11. Каково назначение модуля-объекта "РЕСИВЕР"?
12. Каково назначение модуля-объекта "КРИВОШИПНАЯ КАМЕРА"?
13. Каково назначение модуля-связи "ДИАФРАГМА"?
14. Каково назначение модуля-связи "ОКНО"?
15. Каково назначение модуля-связи "КЛАПАН"?

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы:

Оценка “отлично” выставляется студенту, если:

- он имеет глубокие знания материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; логически последовательно, полно и конкретно отвечает на все вопросы зачетного билета и большую часть дополнительных вопросов.

Оценка “**хорошо**” выставляется студенту, если:

- он имеет твердые и достаточно полные знания материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; достаточно полно и конкретно отвечает на все вопросы зачетного билета и дополнительные вопросы; быстро устраняет замечания преподавателя.

Оценка “**удовлетворительно**” студенту, если:

- он имеет твердые знания и понимание основ материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; не допускает грубые ошибки в ответах; исправляет ошибки и дополняет ответ при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка “**неудовлетворительно**” студенту, если:

- он не знает основ материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; допускает грубые ошибки в ответах; неверно отвечает на дополнительные вопросы.

Комплексный критерий оценки студента на зачет по учебной практике:

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если он выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный план, требуемый программой практики, обнаружил умение пользоваться научно-технической и патентной информацией, анализировать полученную информацию, систематизировать и фиксировать результаты анализа, делать выводы, анализировать опыт, сопоставить передовые достижения и определить приоритеты, проявлял в работе самостоятельность, творческий подход, высокий уровень технических знаний, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, полностью выполнил расчетное задание и ответил на контрольные вопросы.

Оценка «**хорошо**», выставляется студенту, который полностью выполнил намеченную на период практики программу работы, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, обнаружил умение пользоваться научно-технической и патентной информацией, проявлял инициативу, но не смог вести творческий поиск или не проявил потребности в творческом росте, частично выполнил расчетное задание и допустил ошибки при ответе на контрольные вопросы.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, который выполнил программу практики, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, но не проявил глубокого знания теории и умения применять ее в практике, допускал ошибки в изложении теоретического материала, осуществил сборку проекта, но не смог запустить расчет.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится студенту, который не выполнил программу практики, обнаружил слабое знание теории, неумение применять ее для выдвижения и реализации технических задач.

При реализации учебной практики используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Раздел, задание	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Подготовка к проведению расчетов.	20	2	0	40
Проведение расчетов процессов в тепловых двигателях.	20	3	0	60

Критерий балльно-рейтинговой оценки

Количество баллов	Итоговый результат
91-100	Зачет с оценкой «отлично»
74-90	Зачет с оценкой «хорошо»
61-73	Зачет с оценкой «удовлетворительно»
менее 60	Зачет с оценкой «не удовлетворительно»

Производственная практика

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий	ПК-16	Базовый	Защита результатов практики Защита конструкторской документации

Комплект оценочных материалов по производственной практике включает контрольные вопросы к зачету, конструкторская или технологическая документация и/или статья.

Контрольные вопросы к зачету по производственной практике

1. Структура базового предприятия
2. Организации научно-исследовательских и научно-производственных работ
3. Принципы освоения новой продукции и технологий
4. Современные технологии проектирования
5. Методы проектирования изделий на предприятии
6. Технологии изготовления деталей на предприятии
7. Современные программные комплексы для проектирования машиностроительной продукции
8. Методы анализа результатов исследований и испытаний ДВС
9. Технологическая цепочка изготовления выпускаемой продукции на предприятии;
10. Жизненный цикл инноваций (проектирование продукта и разработка технологии его изготовления)
11. Оборудование для диагностики показателей двигателей
12. Современные комплексы диагностирования и реновации ДВС и других агрегатов и узлов автотехники
13. Оборудование и аппаратура для проведения научных исследований
14. Методики проведения измерений
15. Методы обработки результатов измерений, их анализа

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если:

- он имеет глубокие знания материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; логически последовательно, полно и конкретно отвечает на все вопросы зачетного билета и большую часть дополнительных вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если:

- он имеет твердые и достаточно полные знания материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; достаточно полно и конкретно отвечает на все

вопросы зачетного билета и дополнительные вопросы; быстро устраняет замечания преподавателя.

Оценка “удовлетворительно” студенту, если:

- он имеет твердые знания и понимание основ материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; не допускает грубые ошибки в ответах; исправляет ошибки и дополняет ответ при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка “неудовлетворительно” студенту, если:

- он не знает основ материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; допускает грубые ошибки в ответах; неверно отвечает на дополнительные вопросы.

Критерии оценки качества конструкторской документации:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если конструкторская документация полностью соответствует требованиям ЕСКД и выполнена в соответствии с заданием.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если конструкторская документация выполнена в соответствии с заданием, но имеются незначительные отклонения от ЕСКД.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если конструкторская документация выполнена в соответствии с заданием, но имеются отклонения от требований ЕСКД, для исправления которых требуется незначительное время.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если конструкторская документация не соответствует требованиям ЕСКД или выданному заданию.

Преддипломная практика

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Ознакомление с результатами исследований по теме задания	ПК-16	повышенный	Защита результатов практики
2	Экономический анализ	ПК-15	повышенный	Защита результатов практики
3	Подготовка к выполнению исследований	ПК-16	повышенный	Защита результатов практики
4	Выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий	ПК-16	повышенный	Защита результатов практики Защита результатов исследования или конструкторской документации
5	Обработка результатов исследования	ПК-16	повышенный	Защита результатов практики Защита результатов исследования

Комплект оценочных материалов по производственной практике включает контрольные вопросы к зачету, результаты исследований или конструкторская и технологическая документация.

Контрольные вопросы к зачету по преддипломной практике

1. Проблемы экономического развития предприятий отрасли энергетического машиностроения
2. Порядок проведения технико-экономического обоснования НИОКР
3. Диагностические параметры двигателей внутреннего сгорания
4. Оборудование для диагностики показателей двигателей
5. Современные комплексы диагностирования и реновации ДВС и других агрегатов и узлов автотехники
6. Планирование и организация процесса исследований ДВС
7. Теоретические и экспериментальные методы научных исследований
8. Методы решения задач оптимизации параметров ДВС
9. Методики проведения натурального и вычислительного эксперимента
10. Подходов и приемов, применяемых при построении математических моделей рабочих процессов и методологии реализации моделей
11. Методы научных исследований энергетических установок и ДВС в частности
12. Планирование факторного эксперимента
13. Решение задач оптимизации
14. Погрешности измерений
15. Методы обработки результатов эксперимента
16. Проверка адекватности математической модели

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы:

Оценка “**отлично**” выставляется студенту, если:

- он имеет глубокие знания материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; логически последовательно, полно и конкретно отвечает на все вопросы зачетного билета и большую часть дополнительных вопросов.

Оценка “**хорошо**” выставляется студенту, если:

- он имеет твердые и достаточно полные знания материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; достаточно полно и конкретно отвечает на все вопросы зачетного билета и дополнительные вопросы; быстро устраняет замечания преподавателя.

Оценка “**удовлетворительно**” студенту, если:

- он имеет твердые знания и понимание основ материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; не допускает грубые ошибки в ответах; исправляет ошибки и дополняет ответ при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка “**неудовлетворительно**” студенту, если:

- он не знает основ материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; допускает грубые ошибки в ответах; неверно отвечает на дополнительные вопросы.

Критерии оценки результатов исследования:

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если исследование выполнено в соответствии с заданием и в полном объеме.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если исследование выполнено в соответствии с заданием и в полном объеме, но имеются незначительные ошибки при оформлении результатов или при обработке результатов исследования.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если исследование выполнено в соответствии с заданием, но не в полном объеме (не менее 60%), имеются существенные ошибки при оформлении результатов или при обработке результатов исследования.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если исследование не выполнено или выполнено в объеме менее 60%, обработка результатов не проведена или проведена не верно, имеются существенные ошибки выполнении других разделов исследования.

Критерии оценки качества конструкторской документации:

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если конструкторская документация полностью соответствует требованиям ЕСКД и выполнена в соответствии с заданием.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если конструкторская документация выполнена в соответствии с заданием, но имеются незначительные отклонения от ЕСКД.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если конструкторская документация выполнена в соответствии с заданием, но имеются отклонения от требований ЕСКД, для исправления которых требуется незначительное время.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если конструкторская документация не соответствует требованиям ЕСКД или выданному заданию.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций

Приводится методика проведения процедур оценивания конкретных результатов обучения (знаний, умений, владений) формируемого этапа компетенции. То есть для каждого образовательного результата определяются показатели и критерии сформированности компетенций на различных этапах их формирования, приводятся шкалы и процедуры оценивания.

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
ОК-7, уровень базовый ОПК-1, уровень базовый ОПК-3, уровень базовый	Уметь поставить задачу и определить пути ее решением с использованием компьютера как инструмента. Уметь применять существующие средства компьютерной графики на практике. Уметь проводить различные расчеты элементов конструкторской документации.	Вопросы к зачету из ФОС (стр. 17)	Зачет проводится в конце практики. В зачетном билете содержится два вопроса. Время проведения зачета составляет 30 минут/	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 18.

	ций с применением справочной литературы.			
	<p>Владеть навыками работы с компьютером как со средством получения и переработки информации.</p> <p>Владеть навыками использования программ компьютерной графики для оформления отчетов по практике и НИР.</p> <p>Владеть основными приемами обработки экспериментальных данных.</p>	<p>Выполнение расчетной задачи. Типовое задание приведено на стр. 17.</p> <p>Отчет по учебной практике. Требования к отчету в ФОС стр. 15 (п. 7.1).</p>	<p>На выполнение задания отводится 1 час. Исходные данные для задачи выбираются из генератора задач.</p> <p>Процедура оценивания указана в п. 7.2.</p>	<p>Критерии оценки указаны в ФОС стр. 17.</p> <p>Критерии оценки указаны в ФОС стр. 18.</p>
ПК-16, уровень базовый	<p>Уметь принимать и обосновывать решения по выполнению практических заданий и в процессе выполнения НИР.</p> <p>Уметь анализировать свои возможности для повышения своей самооценки.</p> <p>Уметь видеть в задаче проблему, самостоятельно ее решать и отстаивать свою точку зрения в дискуссии.</p>	Вопросы к зачету из ФОС (стр. 19)	Зачет проводится в конце практики. В зачетном билете содержится два вопроса. Время проведения зачета составляет 30 минут/	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 19-20.
	Владеть навыками выбора проектных решений в соответствии с принятыми целями.	Отчет по производственной практике. Требования к отчету в ФОС	Процедура оценивания указана в п. 7.2.	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 19-

	<p>Владеть навыками приобретения новых знаний, а также использования новых технологий обучения.</p> <p>Владеть навыками решения стандартные и нестандартные задачи.</p> <p>Владеть навыками проведения испытаний объектов энергетического машиностроения.</p> <p>Владеть навыками исследования работы и рабочего процесса одного из объектов энергетического машиностроения.</p>	стр. 15 (п. 7.1).		20.
<p>ПК-15, базовый уровень</p> <p>ПК-16, базовый уровень</p>	<p>Уметь определять состав систем энергетических машин.</p> <p>Уметь эксплуатировать и исследовать двигатели внутреннего сгорания.</p> <p>Уметь проводить проекторочные расчеты.</p> <p>Уметь разрабатывать чертежи деталей и узлов энергетических машин.</p>	Вопросы к зачету из ФОС (стр. 21)	Зачет проводится в конце практики. В зачетном билете содержится два вопроса. Время проведения зачета составляет 30 минут/	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 21.
	<p>Владение навыками выполнения правил внутреннего трудового распорядка пред-</p>	Отчет по производственной практике. Требования к отчету в ФОС	Процедура оценивания указана в п. 7.2.	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 21-

	приятия. Владение навыками выполнения правил техники безопасности и охраны труда. Владение навыками применения средств индивидуальной защите при испытаниях двигателей.	стр. 15 (п. 7.1).		22.
--	---	-------------------	--	-----

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик

Учебная практика

Основная литература

1. Подбельский, В. В. Язык СИ++ : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"] / В. В. Подбельский .— 5-е изд. — Москва : Финансы и статистика, 2008 .— 560 с.

2. Система имитационного моделирования «Альбея» (ядро). Руководство пользователя. Руководство программиста: Учебное пособие / В. Г. Горбачев, С. А. Загайко, Н. В. Рудая, Б. П. Рудой, С. Б. Щербаков; Уфимск. госуд. авиац. техн. ун-т. – Уфа, 1995. – 112 с.

Дополнительная литература

1. Моделирование механических потерь ДВС в системе имитационного моделирования «Альбея»: Методические указания для бакалавров направления «Энергомашиностроение» / Уфимск. госуд. авиац. техн. ун-т; Сост. С.А. Загайко. – Уфа, 1996. – 74 с.

2. Методические указания по моделированию рабочих процессов ДВС в интерактивной системе имитационного моделирования «Альбея» / И.С. Губайдуллин, С. А. Загайко, Н. В. Рудая, Б. П. Рудой, Хисматуллин К.А.; Уфимск. госуд. авиац. техн. ун-т. – Уфа, 1977.

Периодические издания

1. Машиностроитель
2. Вестник машиностроения
3. Вестник УГАТУ
4. Безопасность жизнедеятельности
5. Безопасность труда в промышленности
6. Проблемы машиностроения и автоматизации
7. Техника машиностроения
8. Техническая диагностика и неразрушающий контроль
9. Трение и износ
10. Информационные технологии
11. Энергетическое машиностроение
12. Вестник машиностроения

Интернет-ресурсы

1. www.elibrary.ru;
2. www.library.ugatu.ac.ru

3. www.konstruktor.net;
4. www.mashizdat.ru;
5. www.mashin.ru;
6. www.mpri.org.by;
7. www.saec.ru.

Производственная и преддипломная практика

Основная литература:

1. Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания/ Н. И. Прокопенко. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: ЛАНЬ, 2010. – 592 с
2. Фортов В. Е. Энергетика в современном мире / В. Е. Фортов, О. С. Попель .– Науч. изд. – Долгопрудный : Интеллект, 2011 . – 168 с.
3. Еникеев Р.Д., Рудой Б.П. Двигатели внутреннего сгорания. Основные термины и русско-английские соответствия: Учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2004. – 384 с.
4. Гаврилов К.Л. Профессиональный ремонт ДВС, автотранспортных средств, дорожно-строительных и сельскохозяйственных машин иностранного и отечественного производства / К. Л. Гаврилов. — Москва: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2011. — 303 с.
5. Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания/ Н. И. Прокопенко. — Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: ЛАНЬ, 2010. — 592 с.

Дополнительная литература:

1. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. Программированное введение и планирование эксперимента / Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 1976 . – 279 с.
2. Пугач Л.И. Энергетика и экология: Учеб. / Л.И. Пугач. Новосибирск: НГТУ, 2003. – 504 с.
3. Загайко С.А. Расчет механических потерь в двигателях внутреннего сгорания / Уфа: УГАТУ, 2006. – 123 с.

Периодические издания

- журнал "Двигателестроение";
- журнал "Трение и износ";
- журнал "Вестник УГАТУ";
- журнал "Вестник машиностроения";
- журнал "Энергетическое машиностроение";
- реферативные журналы;

Интернет-ресурсы:

- www.elibrary.ru;
- www.library.ugatu.ac.ru;
- www.konstruktor.net;
- www.mashizdat.ru;
- www.mashin.ru;
- www.springerlink.com
- www.tandfonline.com
- <http://e-library.ufa-rb.ru>
- <http://elsau.ru/>

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД - 1217/0208-15 от 03.08.2015
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
4.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012
5.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
6.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403-14 т 10.12.14
7.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (продлонгирован до 08.02.2016.)
8.	ИПС	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5	Договор № АОСС/914-15 №

	«Технорма/Документ»		мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	989/0208-15 от 08.06.2015.
9.	* Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
10.	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.
11.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
12.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
13.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и

				науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
16.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
17.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
18.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России

19.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
20.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

9. Материально-техническое обеспечение практик

При прохождении **учебной** практики в УГАТУ используется оборудование университета, а также ЭВМ с установленным на них программным обеспечением:

- Система имитационного моделирования "Альбея" (разработка кафедры);
- Программный комплекс – операционная система MicrosoftWindows (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
- Программный комплекс –MicrosoftOffice (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
- Программный комплекс –MicrosoftProjectProfessional (№ договора ЭФ-193/0503-

14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

- Программный комплекс – операционная система Microsoft Visio Pro (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

- Программный комплекс – серверная операционная система Windows Server Datacenter (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса («лицензии 13C8-140128-132040, 500 users).

- Dr.Web® Desktop Security Suite (K3) +ЦУ (АН99-VCUN-TPPJ-6k3L, 415 рабочих станций)

- ESET Smart Security Business (EAV-8424791, 500 пользователей)

- SolidWorks 2007/2008 S/N 9710004412239002 с неограниченным сроком пользования, количество рабочих мест – 30.

- Лицензия локальная неэксклюзивная непередаваемая на программное обеспечение AVL EXCITE инв. № 00190536 с неограниченным сроком пользования. Количество лицензий – 1 (плавающая на неограниченное число компьютеров).

- Лицензия локальная неэксклюзивная непередаваемая на программное обеспечение AVL BOOST инв. № 00190512 с неограниченным сроком пользования. Количество лицензий – 1 (плавающая на неограниченное число компьютеров).

- Лицензия локальная неэксклюзивная непередаваемая на программное обеспечение AVL FIRE инв. № 00190513 с неограниченным сроком пользования. Количество лицензий – 1 (плавающая на неограниченное число компьютеров).

- Система программирования Borland C++ (shareware version).

Для проведения **производственной и преддипломной** практики всем студентам предоставляется доступ к библиотечным фондам ВУЗа, вычислительной технике с выходом в Интернет, доступ к архиву кафедры в части имеющейся документации на двигатели, ГОСТов и других нормативных документов, специализированных ППП. При проведении экспериментальных работ студентам должно предоставляться необходимое оборудование, инструмент, материалы.

Для полноценного проведения производственной и преддипломной практик на кафедре "Двигатели внутреннего сгорания" имеются следующие лаборатории:

1. 2-108 – "Лаборатория биоэнергетических комплексов, биотоплив и биодвигателей. Исследования топлив и поверхностей", оснащенная аппаратом для определения коэффициента фильтрации УОФТ-01, аппаратом для разгонки нефтепродуктов АРН-ЛАБ-1, комплектом лабораторным 2М7 с октанометром SHATOX 100К и другим оборудованием, необходимым для исследований моторных топлив.

2. 2-109 – "Лаборатория биоэнергетических комплексов, биотоплив и биодвигателей. Испытания ДВС", оснащенная динамометром Д736-4/5, стендом испытательным ЧССР, стендом испытательным 1ДС541, стендом тормозным мощностью 80 кВт TLED P080FB.01, стендом СДТА-2, аппаратурой индицирования 621 Ю621 А.00 и другим оборудованием для проведения исследований с биотопливами.

3. 2-114 – "Лаборатория малогабаритных ДВС и электрических машин", оснащенная стендом тормоз-моторным для испытаний поршневых ДВС и электромашин, стендом тормозным мощностью 20 кВт TLEAL02ZGB.01, двигателями Д65, ЯАЗ-204 А, Yanmar L 100, УМЗ-341 Э 341.00.0.0000-01, Hitachi A25 EB(N) и другими малогабаритными двигателями для проведения исследований.

4. 2-401 – "Лаборатория конструкции ДВС", оснащенная препарированными двигателями, предназначенная для исследований и изучения конструкций ДВС.

5. 2-404 – "Лаборатория диагностики и систем управления энергоустановок", оснащенная комплектом оборудования для автоматизации исследований, стендом мобильным, измерительным оборудованием и ПК для проведения исследований с системами управления энергоустановок.

6. 2-406 – "Лаборатория численного моделирования газодинамических процессов энергоустановок", оснащенная специализированными персональными компьютерами и специализированными

ми пакетами прикладных программ AVLFIRE, AVLBOOST, AVLPISTON&RINGS для проведения численных моделирования и исследований ДВС.

7. 2-410а – "Лаборатория численного моделирования газодинамических процессов энергоустановок", оснащенная специализированными персональными компьютерами и системой имитационного моделирования АЛЬБЕЯ-ДВС", разработанной на кафедре и предназначенной для проведения численных моделирования и исследований газодинамических процессов в ДВС.

8. 2-408 – "Лаборатория нестационарной газовой динамики", оснащенная установкой для проведения исследований с волнами конечной амплитуды и ударная труба, системой экспериментального анализа, включающей усилитель AVL 3009A04, датчики давления ИПИ-Д, ДД10, ДМИ, аналого-цифровой преобразователь, ЭВМ.

9. 2-410 – "Класс моделирования процессов в ДВС", оснащенный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), пакетами ПО общего назначения (MicrosoftOffice), специализированным ПО: СИМ "Альбея", выходом в Интернет и с доступом к электронным базам данных УГАТУ.

Во время прохождения практики студенты могут использовать современную аппаратуру, стенды, приборы, средства обработки данных (компьютеры, специальные программы и пр.), которые находятся в соответствующей производственной или научной организации.

Образец титульного листа отчета по практике

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Уфимский государственный авиационный технический
университет"**

Кафедра "Двигатели внутреннего сгорания"

О Т Ч Е Т

по _____ практике

_____ курс

Выполнил студент _____
гр. _____

Проверил _____

Уфа 20__ г.

Образец бланка задания отчета

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Уфимский государственный авиационный технический университет**

Кафедра Двигателей внутреннего сгорания

З А Д А Н И Е

на _____ практику

студента _____ гр. _____
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема задания:

1.1. _____

(Общее для всех студентов задание)

1.2. _____

(Задание выдается научным руководителем)

2. Срок сдачи студентом отчета о практике: «__» _____ 20__ г.

3. Отметка о выдаче задания:

Руководитель практики _____ (_____) «__» _____ 20__ г.
(подпись) (фамилия, инициалы)

Задание получил _____ «__» _____ 20__ г.
(подпись)

4. Отметка о выполнении задания на практику:

Отметка научного руководителя _____ (_____) _____
(оценка) (подпись)

Руководитель практики _____ (_____) «__» _____ 20__ г.
(подпись) (фамилия, инициалы)