

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 18.09.2025 12:46:20

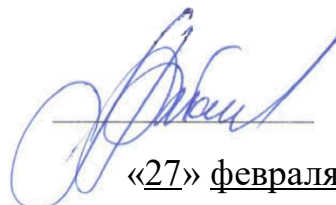
Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Транспортный факультет

УТВЕРЖДАЮ



И.о. декана

/М.Р. Рыбакова/

«27» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная практика (по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки/ специальность
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Профиль/ специализация

Проектирование и эксплуатация двигателей для транспорта и малой энергетики

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва, 2025

1. Цели практики

Практика направлена на закрепление и углубление теоретических знаний студентов, полученных при обучении, приобретение и развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение (уровень бакалавриат), а также навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

2. Задачи практики

Задачи 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.
- знакомство студентов с применяемыми на действующих энергомашиностроительных предприятиях современными инженерными комплексами для виртуального моделирования и выполнения газодинамических и тепловых расчетов лопаточных машин, узлов поршневых, турбопоршневых, газотурбинных, паротурбинных установок и двигателей с учетом технологии изготовления.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы является обязательным видом учебной работы бакалавра, входит в блок Б 2 (подраздел Б 2.1) учебного плана по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение (уровень бакалавриат).

Практика базируется на дисциплинах учебного плана по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение (уровень бакалавриата), а также на следующих курсах дисциплин: «Иностранный язык», «Философия», «История развития двигателей и энергетических агрегатов», «3D-моделирование деталей энергоустановок».

Дисциплины, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее: «Диагностика и техническая эксплуатация двигателей для транспорта и малой энергетики», «Проектирование и эксплуатация агрегатов наддува для двигателей внутреннего сгорания», «Инженерная механика в энергетическом машиностроении», «Горюче-смазочные материалы для эксплуатации энергоустановок».

Знания, умения, навыки, сформированные в процессе прохождения практики, будут востребованы на преддипломной практике и сдаче государственной итоговой аттестации.

4. Формы проведения практики, вид практики, способ проведения практики, форма организации практики.

Вид практики – учебная.

Тип практики – Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы. Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма организации практики – дискретная, проводится отдельно от других видов практики.

5. Место и время проведения практики

Практика проводится в организациях, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы.

Базой прохождения практик являются предприятия (фирмы), занятые проектированием и (или) производством, ремонтом газотурбинных, паротурбинных установок и поршневых двигателей.

Таковыми предприятиями являются энергомашиностроительные производственные предприятия, ремонтные заводы, опытно-конструкторские, научно-технические и научно-производственные предприятия или научно-исследовательские центры, институты и т.п.

Предпочтение отдается предприятиям, в которых студенты могут проследить весь комплекс работ по проектированию (модернизации) турбомашин или узлов и систем газотурбинных, паротурбинных установок и поршневых двигателей.

Основные места проведения практики:

В случае стационарной практики:

ГНЦ РФ ФГУП "НАМИ",

АО "Турбокомплект",

АВЗ ПАО "КАМАЗ",

Ассоциация "Российские автомобильные дилеры" (РОАД)

Практика может также проводиться в Московском политехе на кафедре «Энергоустановки для транспорта и малой энергетики».

С целью выбора базы практики из числа организаций, предлагаемых Московским политехом, студент обязан не позднее, чем за два месяца до начала практики подать на соответствующую кафедру письменное заявление о предоставлении ему места для прохождения практики. Место прохождения практики может быть выбрано студентом самостоятельно. Целесообразность прохождения практики студентом в указанной им организации определяет заведующий кафедрой.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

За период прохождения практики студент должен собрать практический материал для отчёта о практике в соответствии с содержанием настоящей программы.

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Планируемые результаты обучения по практике – получение знаний, умений и навыков. Ниже представлены основные показатели освоения практики и связь их с компетенциями.

Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения,	ИУК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основ-
----------------------------------	--	--

	исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий и может использовать их для решения задач по разработке, проектированию и испытаниям энергетических установок
Производство машин и оборудования	ПК-1. Способен к компьютерному моделированию, визуализации, презентации модели созданной установки для нужд природоохраны	ИПК-1.1. Применяет знание программных комплексов для выполнения компьютерного моделирования, создания отчетов и презентаций при создании энергоустановок; ИПК-1.2. Умение разрабатывать компьютерные модели проектируемых установок ИПК-1.3. Владеет навыками компьютерного 3D моделирования, навыками работы в программах для визуализации и анимации работы спроектированных установок

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 6 недель. Практика проводится в профильных организациях или в лабораториях на кафедре «Энергоустановки для транспорта и малой энергетики», обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Разделом практики может являться научно-исследовательская работа студента.

Если студент проходит практику в профильной организации, то обязательным условием для прохождения практики является наличие либо договора о долгосрочном сотрудничестве с организацией, либо индивидуального договора студента на практику. При направлении студента на практику в профильную организацию в обязательном порядке выдаётся путёвка.

В первый день практики студент проходит инструктаж, где знакомится с правилами внутреннего распорядка и режимом работы организации, техникой безопасности, правилами пожарной безопасности. После этого студент получает пропуск на территорию организации.

В процессе прохождения практики студент должен ежедневно записывать содержание практики и основные сведения, полученные при прохождении практики в соответствии с планом. Эти записи являются основой для оформления технического отчёта по практике.

В таблице представлены основные этапы и виды работ во время прохождения практики, а также связь их с компетенциями.

№ п/п	Этапы практики	Виды работы во время прохождения практики	Трудоёмкость, ч	Формируемые компетенции
1	Подготовительный этап	Изучение нормативных документов по организации и содержанию практики	2	ОПК-6, ПК-1
2	Исследовательский этап	Проведение занятий по практике	206	УК-2,6
3	Отчётный этап	Подготовка отчёта по практике	8	ОПК-6, ПК-1
4	Итого		216	

Во время прохождения практики студент полностью подчиняется правилам внутреннего распорядка организации и работает по режиму работы организации.

Во время прохождения практики студент обязан: - ознакомиться с мероприятиями по охране труда, технике безопасности;

- выбрать предполагаемую тему магистерской диссертации и определиться с материально-технической базой, соответствующей теме магистерской диссертации;
- собирать и обрабатывать материал по теме магистерской диссертации.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в ходе практики

В начале практики проводится вводный инструктаж и знакомство учащихся с непосредственным местом практики, построенный по принципу лекционных групповых занятий, с последующим групповым опросом по основополагающим положениям.

Также для учебной группы студентов предусмотрен тематический обзорный ряд, сочетающий экскурсионно-лекционные занятия и практические демонстрации лабораторного оборудования и стендов кафедры, отражающих научно-исследовательское направление кафедры по совершенствованию параметров систем и узлов энергетических установок и двигателей, по повышению их технического уровня, с последующими ответами на вопросы учащихся.

Учащийся перед началом практики получает индивидуальное задание с темой работы. При прохождении практики студент составляет письменный отчет по индивидуальному заданию,

самостоятельная работа над которым требует использования как печатных источников, так и электронных носителей информации с применением компьютерной оргтехники.

На протяжении практики студенты систематически отчитываются руководителям практики о результатах проделанной работы, представляют материал на проверку в ходе индивидуальных консультаций, которые построены по принципу индивидуальной научно-технической беседы, с поиском ответов на контрольные вопросы, с возможностью перехода в научно-техническую дискуссию с группой из нескольких учащихся, в рамках их компетенции.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Студент перед началом практики получает индивидуальное задание, в котором сформулирована тема его работы в рамках общей тематики повышения технического уровня газотурбинных двигателей, установок, поршневых двигателей или их отдельных устройств и агрегатов, например, компрессор, теплообменник.

Работая над выполнением индивидуального задания, учащийся во время промежуточных проверок собранных материалов на консультациях подвергается опросу по представленному материалу с целью установления достоверности и актуальности материала, собранного для отчета, контрольные вопросы, равно как и задания на практику, индивидуальны и взаимно привязаны.

Например, при теме задания «Выполнение в конструкторском бюро оптимизационных расчетов по малоразмерному центробежному компрессору с помощью комплекса ANSYS CFX» могут быть заданы контрольные вопросы из следующего списка:

- 1 Каковы основные правила работы для персонала бюро?
- 2 Каковы основные требования электрической безопасности в бюро?
- 3 Каково структурное устройство предприятия и место бюро в нем?
- 4 Каковы причины выполнения данных работ?
- 5 В чем состоит цель проводимых работ?
- 6 Какие задачи поставлены, и какие параметры должны быть достигнуты?
- 7 Как рассматриваемые характеристики влияют на энергоемкость установки?
- 8 Какие тенденции по данному направлению за рубежом?
- 9 Как информационные технологии используются в данных исследованиях?
- 10 Каковы особенности используемого программного продукта?
- 11 Какие используются программы-компиляторы?
- 12 В чем состоит преемственность математического эксперимента и физического исследования в данной области?
- 13 Какие величины и параметры используются в качестве исходных данных?
- 14 Какие предъявляются ресурсные требования?
- 15 Какое материально-техническое обеспечение используется для выполнения работ по данной тематике?
- 16 Какие наиболее значимые публикации существуют по заданной тематике?
- 17 Какие основные практические результаты получены?
- 18 Как технологический аспект влияет на поиск решения и корректирует найденные решения?
- 19 Какая связь рассматриваемого вопроса с разработкой новых материалов и новых технологий производства?

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам практики студент составляет отчет, включающий материалы, собранные согласно индивидуальному заданию. Рекомендуемый объем отчета составляет 20-25 страниц. По окончании

учебной практики, в назначенный день, студент защищает оформленный отчет перед комиссией кафедры. Защита отчета носит характер беседы по материалам отчета, в ходе которой определяется самостоятельность проделанной работы и оценивается правильность и системное усвоение материала студентом. По результатам выносятся дифференцированный зачет. Отчеты студентов по практике подлежат сдаче на кафедру и хранению в течение установленного периода времени.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/611#authors>
2. Яманин А.И., Голубев Ю.В., Жаров А.В., Шилов С.М. Компьютерно- информационные техноло- гии в двигателестроении. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/788#authors>

б) дополнительная литература:

1. Кавтарадзе Р.З., Онищенко Д.О., Зеленцов А.А.Трехмерное моделирование нестационарных теплофизических процессов в поршневых двигателях. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58528#authors>
2. Рабочий процесс дизелей при применении альтернативных топлив / Кухарёнок Г.М., Петру- ченко А.Н., Гершань Д.Г. / Издательство "Новое знание" – 2017 г. – 253 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90868> - Загл. с экрана.
3. Газотурбинные энергетические установки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Цанев С.В. [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2011. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72219>. — Загл. с экрана.

в) информационное обеспечение дисциплины:

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно- телекоммуникаци- онной сети «Интернет»:

<http://минобрнауки.рф/> - Министерство образования и науки РФ;
<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
<http://fgosvo.ru/> - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов;
<http://www.consultant.ru/> - Справочная правовая система «Консультант Плюс»; <http://www.garant.ru/> - Справочная правовая система «Гарант»;
<http://www.edu.ru/> - Российское образование. Федеральный портал; <http://www.opengost.ru/> - Сайт, содержащий полные тексты нормативных документов.

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- контроль качества знаний в форме тестирования;
- активное использование средств коммуникаций: электронная почта и тематическое сообще- ство в социальной сети.

Для оформления пояснительных записок рекомендуется использовать текстовый редактор MS Word (MS Office 2007, 2010).

Для набора формул при оформлении пояснительных записок рекомендуется использовать редак- тор формул Microsoft Equation 3.0.

Для выполнения рисунков и чертежей рекомендуется использовать программный комплекс САПР КОМПАС.

Перечень информационных систем:

1. Научная библиотека Московского политехнического университета. <http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog>
2. База данных содержит в себе 102678 учебных материалов различной направленности 1939

из которых полнотекстовые. Доступ к электронному каталогу можно получить с любого устройства, имеющим подключение к интернету.

3. Электронный каталог

БИЦ. <http://mgup.ru/library/>

Электронный каталог позволяет производить поиск по базе данных библиотеки.

4. **ЭБС издательства «ЛАНЬ».**

<https://e.lanbook.com/>

ЭБС «ЛАНЬ» - ресурс, предоставляющий online-доступ к научным журналам и полнотекстовым коллекциям книг различных издательств.

Доступ к ЭБС издательства «ЛАНЬ» осуществляется со всех компьютеров университета.

5. **ЭБС «Polpred».**

<http://polpred.com/news>

ЭБС представляет собой архив важных публикаций, собираемых вручную. База данных с рубрикатом: 53 отрасли/ 600 источников/ 9 федеральных округов РФ/ 235 стран и территорий/ главные материалы/ статьи и интервью 8000 первых лиц. Для доступа к полным текстам ЭБС с компьютеров на территории учебных корпусов университета авторизация не требуется.

6. **«КиберЛенинка» - научная библиотека открытого доступа.**

<http://cyberleninka.ru/>

Это научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

Библиотека комплектуется научными статьями, публикациями в журналах России и ближнего зарубежья. Научные тексты, представленные в библиотеке, размещаются в интернете бесплатно, в открытом доступе. Пользователям библиотеки предоставляется возможность читать научные работы с экрана планшета, мобильного телефона и других современных мобильных устройств.

7. **Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU».**

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – созданным по заказу Минобрнауки РФ бесплатным общедоступным инструментом измерения публикационной активности ученых и организаций.

8. **Реферативная и наукометрическая электронная база данных «Scopus».**

<https://www.scopus.com/home.uri>

Индексирует не менее 20500 реферируемых научных журналов, которые издаются не менее чем 5000 издательствами и содержат не менее 47 млн. библиографических записей, из которых не менее 24 млн. включают в себя списки цитируемой литературы.

9. **База данных «Knovel» издательства «Elsevir».**

<https://app.knovel.com/web/>

Полнотекстовая база данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений.

Доступ к электронным базам данных «Scopus» и «Knovel» осуществляется круглосуточно через сеть Интернет в режиме он-лайн по IP-адресам, используемым университетом для выхода в сеть Интернет.

10. Поисковые интернет-системы: Google, Yandex, Yahoo, Mail, Rambler, Bing и др.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет.

12. Материально-техническое обеспечение

Производственные участки предприятий, с которыми заключены договора о прохождении практик: ГНЦ РФ ФГУП "НАМИ", ОАО «НПО «Турботехника», ОАО «НПО «НАУКА», ФГУП «НТЦ газотурбостроения «Салют», ООО «Камминз» Технологическое оборудование производственных участков.

13. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Методические рекомендации формулируются преподавателем, контролирующим соответствующий вид самостоятельной работы учащегося и аттестовывающим результаты ее выполнения, в зависимости от вида самостоятельной работы, как индивидуальная (персонифицированная) или групповая (общая) системная последовательность положений, указаний и замечаний, ориентирующая учащегося на достижение положительного результата вида самостоятельной работы.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети

«Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий: выполнения реферата на заданную или самостоятельно выбранную тему в рамках тематики дисциплины.

При выполнении самостоятельной работы студенту рекомендуется изучить теоретические сведения по темам заданий, следовать рекомендациям, изложенным в учебно-методических пособиях, предоставлять преподавателю промежуточные и окончательные результаты в процессе контактной работы на занятиях.

14. Методические рекомендации для преподавателя

Руководитель практики от организации:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Основная организационная форма обучения, направленная на первичное овладение знаниями – это аудиторное занятие. Главное назначение аудиторных занятий – обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом. Аудиторные занятия имеют несомненные преимущества не только как способ доставки информации, но и как метод эмоционального воздействия преподавателя на обучающихся, повышающий их познавательную активность. Достигается это за счет педагогического мастерства преподавателя, его высокой речевой культуры и ораторского искусства. Высокая эффективность деятельности преподавателя во время аудиторных занятий будет достигнута только тогда, когда он учитывает психологию аудитории, закономерности восприятия, внимания, мышления, эмоциональных процессов учащихся.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Профиль: Перспективные энергетические установки для электрического транспорта и малой
энергетики

Форма обучения: очная\заочная

Год набора 2025

Кафедра: Энергоустановки для транспорта и малой энергетики

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРАКТИКЕ**

«Учебная практика (по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)»

Состав:

1. Общие положения
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образователь-
ной программы
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам
освоения дисциплины, описание шкал оценивания
4. Оценочные средства

Программу составил:

Апелинский Д.В.

1. Общие положения

Оценивание и контроль сформированности компетенций осуществляется с помощью промежуточной аттестации. Для осуществления процедур промежуточной аттестации студентов предусмотрен фонд оценочных средств (ФОС), позволяющий оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций. Фонд оценочных средств состоит из комплектов контрольно-оценочных средств. Комплекты контрольно-оценочных средств включают в себя контрольно-оценочные материалы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

2. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины.

Студент, прошедший практику, должен обладать следующими компетенциями:

- УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК-6. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- ОПК-1. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

ПК-1. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие знания, умения, навыки:

Знать

- составляющие активного формирования личности в соответствии с поставленными целями - самовоспитание, самообучение и самоконтроль основные направления, проблемы, теории и методы информационных технологий, современные тенденции их развития;
- графическое представление объектов энергетического машиностроения, схем и систем;
- технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности;
- нормативные значения диагностических параметров, либо источники их получения;
- назначение и роль бакалавра в промышленном производстве и эксплуатации энергетических установок;
- информацию о топливно-энергетических ресурсах России и о динамике их использования;
- общие закономерности физических процессов, происходящих в энергетических установках, тепло- массо- обменных аппаратах, тепловых двигателях и нагнетателях.

Уметь

- правильно организовать свою работу в процессе накопления и использования прошлого опыта;
- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ПК, применять требования ЕСКД при оформлении электронной документации;
- представлять основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках
- применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем;
- использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности;
- обрабатывать результаты измерений, полученные средствами диагностирования;
- использовать средства вычислительной техники и численные методы для расчета энергетических и теплоиспользующих процессов и установок;
- использовать стандарты и правила построения и чтения чертежей и схем.

Владеть

- приемами самовоспитания, самообладания и самоконтроля

- навыками восприятия, анализа и создания электронной документации и проведения математического анализа, и расчетов с применением ПК
- теоретическими основами рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках
- методами графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем
- техническими средствами для измерения основных параметров объектов деятельности
- основами работы с компьютером как средством управления информацией;
- прикладным программным обеспечением для решения задач, связанных с исследованиями эффективности работы энергетического оборудования и систем.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам практики, описание шкал оценивания. Критерии определения сформированности компетенций

Уровень освоения компетенции	Отметка «зачет с оценкой» ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по	Описание
высокий	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в
базовый	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе.
пороговый	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности на зачете, но обладает необходимыми знаниями
	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Система контроля практики предусматривает контроль, учёт и анализ всех видов работ и документов на этапах: подготовки к практике; прохождения практики; защиты отчётов.

На подготовительном этапе контролируется:

- прохождение студентом общего инструктажа на выпускающей кафедре;
- цель и задачи практики,
- порядок прохождения практики;
- понимание студентом задания практики, а именно необходимость согласования с руководителем основных разделов пояснительной записки и иллюстративный материал (чертежи).

На этапе прохождения практики руководитель практики контролирует:

- ход и правильность выполнения задания;
- направление и объём самостоятельной работы студента;
- фактические сроки пребывания студентом на практике.

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы используются типовые контрольные задания.

За время прохождения практики студент выполняет задание, содержание которого может предусматривать выполнение совокупности конкретных работ, определяемых руководителем практики.

- 20 Каковы основные правила работы для персонала бюро?
- 21 Каковы основные требования электрической безопасности в бюро?
- 22 Каково структурное устройство предприятия и место бюро в нем?
- 23 Каковы причины выполнения данных работ?
- 24 В чем состоит цель проводимых работ?
- 25 Какие задачи поставлены, и какие параметры должны быть достигнуты?
- 26 Как рассматриваемые характеристики влияют на энергоемкость установки?
- 27 Какие тенденции по данному направлению за рубежом?
- 28 Как информационные технологии используются в данных исследованиях?
- 29 Каковы особенности используемого программного продукта?
- 30 Какие используются программы-компиляторы?

31 В чем состоит преемственность математического эксперимента и физического исследования в данной области?

- 32 Какие величины и параметры используются в качестве исходных данных?
- 33 Какие предъявляются ресурсные требования?
- 34 Какое материально-техническое обеспечение используется для выполнения работ по данной тематике?
- 35 Какие наиболее значимые публикации существуют по заданной тематике?
- 36 Какие основные практические результаты получены?
- 37 Как технологический аспект влияет на поиск решения и корректирует найденные решения?
- 38 Какая связь рассматриваемого вопроса с разработкой новых материалов и новых технологий производства?
- 39 своевременность прохождения практики;
- 40 проявление организованности, выполнение требований локальных нормативно-правовых актов организации, на базе которой проходила практика;
- 41 уровень самостоятельности студента в принятии отдельных решений;
- 42 факты нарушения дисциплины;
- 43 навыки коммуникабельности;
- 44 стремление максимально точно выполнить поставленную задачу;
- 45 уровень владения профессиональной этикой;
- 46 инициативность;
- 47 иные необходимые вопросы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценивание отчета по практике

По окончании практики отчеты с прилагаемыми к нему документами (если это предусматривалось целями, задачами практики и индивидуальным заданием на практику) представляются руководителю практикой от кафедры, который проверяет соответствие выполненных и отраженных в отчете действий индивидуальному заданию, а также соответствие требованиям по оформлению.

По окончании практики в назначенное время проводится научно-практическая конференция по итогам практики, в рамках которой происходит защита отчета по практике руководителю практики от Университета. По результатам выставляется оценка (форма аттестации – зачет с оценкой).

В отчёте по практике необходимо отразить всю работу, выполненную студентом в течение практики, согласно требованиям программы практики. Отчёт должен быть написан кратко, технически грамотно и литературно обработан. Отчёт составляется индивидуально каждым студентом. Отчёт оформляется с соблюдением норм ЕСКД.

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. Расстояние от рамки формы до границ текста следует оставлять: в начале строк не ме-

нее 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.

Отчёт иллюстрируется рисунками, схемами, эскизами, фотографиями. Отчёт может дополняться графическим или другим видом материалов, собранных в соответствии с индивидуальным заданием по практике.

Объем отчёта 20–25 страниц машинописного текста, не считая иллюстраций.

По окончании практики студент в двухнедельный срок со дня начала учебного семестра сдаёт отчёт по практике руководителю практики от кафедры на проверку, который в свою очередь назначает дату защиты отчёта.

Примерный порядок защиты отчета по практике:

- 1) доклад обучающегося;
- 2) вопросы присутствующих;
- 3) ответы обучающегося на вопросы (Ответы должны быть четкими, краткими и конкретными).

Доклад не должен сводиться к механическому чтению подготовленных тезисов, следует свободно излагать его содержание. Возможно представление докладчиком раздаточного материала и (или) графической части доклада, содержащих основополагающие таблицы, схемы, диаграммы и т. п., наглядно иллюстрирующих содержание, выводы.

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 на практику;
- отчет не подписан ответственным по практике.

Отчет по практике включает в себя:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на практику;
- 3) оглавление;
- 4) текст отчета, структурированный в соответствии с оглавлением;
- 5) список использованных источников;
- 6) составленные документы.