

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.09.2023 11:35:02
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

Учебно-методического управления

/А.Б. Максимов/



2021 г.

Образовательная программа
направление подготовки
13.03.03 Энергетическое машиностроение
Образовательная программа (профиль)
«Автоматизированные энергетические установки»

Уровень образования – Бакалавриат

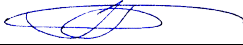

Квалификация (степень): Бакалавр

Форма обучения – очная



Год начала обучения – 2021 г.

Москва 2021

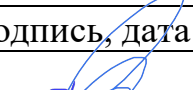

Лист согласования

Марюшин Л.А.	Декан факультета урбанистики и городского хозяйства	
Марюшин Л.А.	Зав. кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»	

Разработчики:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Чичерюкин В.Н.	Доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»	
Савельев И.Л.	Руководитель образовательной программы (РОП) по 13.03.03 Энергетическое машиностроение	

Эксперты:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Ефремов А.Е.	Генеральный директор ООО «МПЭ»	
Сидоренков А.А.	Генеральный директор ООО «ПИК-С»	

СОДЕРЖАНИЕ

I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы высшего образования	5
II. Общие положения	6
III. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника	7
IV. Соотнесение профессиональных стандартов с ФГОС ВО	8
V. Структура и объем образовательной программы	11
VI. Планируемые результаты освоения программы бакалавриата	12
VII. Методическое обеспечение реализации программы бакалавриата	24
VIII. Рекомендации по учебно-методическому, материально-техническому обеспечению программы бакалавриата	25
IX. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27
X. Кадровые условия реализации образовательной программы	28
XI. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе	29
XII. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата	29

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящей образовательной программе используются следующие сокращения:

ВО	–	высшее образование;
з.е.	–	зачетная единица;
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция;
ПК	–	профессиональная компетенция;
УК	–	универсальная компетенция;
ОПОП	–	основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	–	обобщенная трудовая функция;
ПД	–	профессиональная деятельность;
ПС	–	профессиональный стандарт;
РПД	–	рабочая программа дисциплины;
ФОС	–	фонд оценочных средств;
ЭИОС	–	электронная информационно-образовательная среда;
ФГОС ВО	–	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавриата;
ГИА	–	государственная итоговая аттестация;
БИЦ	–	библиотечно-информационный центр;
ЭБС	–	электронно-библиотечная система;
Университет	–	ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет».

I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы высшего образования

1.1. Основой при разработке образовательной программы бакалавриата «Автоматизированные энергетические установки» является, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 145, федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

1.2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

1.3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

1.4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.11.2016 № 1487 «О внесении изменений в Порядок заполнения, учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации и их дубликатов».

1.5. Приказ Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся».

1.6. Приказ Минобрнауки России от 8.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - бакалавриат по направлениям подготовки».

1.7. Приказ Минобрнауки России от 20.11.2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования».

1.8. Локальные нормативные документы университета.

1.9. Профессиональные стандарты:

19.008 «Специалист по диспетчерско-технологическому управлению нефтегазовой отрасли»

19.013 «Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования»

19.029 «Специалист по эксплуатации газораспределительных станций»

19.032 «Специалист по диагностике газотранспортного оборудования».

II. Общие положения

Цель (миссия) программы бакалавриата

Обучение по программе бакалавриата **«Автоматизированные энергетические установки»** осуществляется в очной форме.

Программа бакалавриата имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Содержание высшего образования по направлению подготовки определено программой бакалавриата, разработанной и утвержденной Университетом на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение. При разработке программы бакалавриата сформированы требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

Объем программы бакалавриата

Объем образовательной программы по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение в соответствии с ФГОС ВО составляет 240 з.е., включая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающихся, практики и время, отводимое на контроль качества освоения обучающимися образовательной программы.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет менее 70 з.е.

Срок получения образования по программе бакалавриата

Срок получения образования по программе бакалавриата, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой Государственной итоговой аттестации, для очной формы в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение составляет 4 года.

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Предусмотрена возможность использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Все материалы размещаются в СДО Московского Политеха (<https://lms.mospolytech.ru/>).

Сетевая форма реализации программы бакалавриата

Реализация программы бакалавриата 13.03.03 Энергетическое машиностроение с использованием сетевой формы не предусмотрена/предусмотрена.

Язык образования

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

III. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере разработки и эксплуатации энергетического оборудования для газотранспортных систем).

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- эксплуатационный.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

машины, установки и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии, исполнительные устройства, системы и устройства управления работой энергетических машин, установок, аппаратов и комплексов с различными формами преобразования энергии.

IV. Соотнесение профессиональных стандартов с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, приведен в таблице 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение представлен в таблице 2.

Таблица 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере разработки и эксплуатации энергетического оборудования для газотранспортных систем)		
1	19.008	Профессиональный стандарт "Специалист по диспетчерско-технологическому управлению нефтегазовой отрасли" утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1185н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2015 г., регистрационный N 35887)
2	19.013	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1175н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2015 г., регистрационный N 35641)
3	19.029	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации газораспределительных станций", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1053н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный N 40674)
4	19.032	Профессиональный стандарт "Специалист по диагностике газотранспортного оборудования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24

		декабря 2015 г. N 1125н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный N 40796)
--	--	---

Таблица 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
19.032 Специалист по диагностике газотранспортного оборудования	С	Техническое диагностирование средств противокоррозионной защиты и коррозионного состояния газотранспортного оборудования	6	Обследование технического состояния защитных подземных (изоляционных) и надземных (лакокрасочных) покрытий газотранспортного оборудования	С/02.6	6
	Н	Руководство работами по диагностике газотранспортного оборудования	7	Организация нормативно-технического обеспечения диагностики газотранспортного оборудования	Н/03.7	7
19.029 Специалист по эксплуатации газораспределительных станций	В	Обеспечение эксплуатации ГРС	6	Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР),	В/02.6	6

				диагностическому обследованию (ДО) оборудования ГРС		
	С	Организационно-техническое сопровождение эксплуатации ГРС	6	Организационно-техническое обеспечение ТОиР, ДО оборудования ГРС	С/02.6	6
19.013 Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования	В	Обеспечение эксплуатации КС и СОГ	6	Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (далее - ТОиР), диагностическому обследованию (далее - ДО) оборудования КС и СОГ	В/01.6	6
				Подготовка предложений по повышению эффективности работы оборудования КС и СОГ	В/03.6	6
19.008 Специалист по диспетчерско-технологическому управлению нефтегазовой отрасли	А	Обеспечение работ по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	6	Контроль и анализ режимов работы технологического оборудования	А/03.6	6
	С	Централизованное диспетчерско-технологическое управление	8	Руководство информационным обеспечением	С/02.8	8

		технологически объектами организации нефтегазовой отрасли		диспетчерско го управления		
--	--	---	--	----------------------------------	--	--

V. Структура и объем образовательной программы

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки.

Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица 3

Структура программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	216
Блок 2	Практика	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы бакалавриата		240

Структура программы бакалавриата включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Университетом. Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Типы учебной практики: профилирующая практика.

Типы производственной практики: эксплуатационная практика и преддипломная практика.

Государственная итоговая аттестация содержит подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и выполнение, и защита выпускной квалификационной работы.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет более **46** процентов общего объема программы бакалавриата.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости,

обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

VI. Планируемые результаты освоения программы бакалавриата

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой бакалавриата.

Таблица 4

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> - Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; - Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; - Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<ul style="list-style-type: none"> - Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач; - Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и

		<p>ограничений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; - Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде; - Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.); - Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата; - Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; - Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках;

		<ul style="list-style-type: none"> - Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках; - Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: - внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; - уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; - критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия. - Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические

		<p>учения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы; - Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; - Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; - Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата; - Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни; - Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с

		учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	<p>УК-8.</p> <p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; - Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; - Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; - Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<p>УК-9.</p> <p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике; - Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция	<p>УК-10.</p> <p>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; - Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие

		<p>формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе;</p> <p>- Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>
--	--	---

Таблица 5

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Информационная культура	<p>ОПК-1.</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- Понимает принципы работы современных информационных технологий;</p> <p>- Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-2.</p> <p>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>- Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;</p> <p>- Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;</p> <p>- Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.</p>
Фундаментальная подготовка	<p>ОПК-3.</p> <p>Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>- Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов;</p> <p>- Демонстрирует понимание физических явлений и применяет</p>

		<p>законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии; - Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования; - Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.
<p>Теоретическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует понимание основных законов термодинамики; - Выполняет расчеты основных показателей термодинамических циклов и проводит анализ их эффективности; - Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа; - Определяет параметры потоков рабочих сред; - Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы; - Проводит исследования и расчет процессов тепломассообмена в соответствии с заданной методикой.
<p>Практическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует знание основных конструкционных материалов, применяемых в энергетическом машиностроении, и выполняет выбор материалов элементов энергетических машин и установок с учетом условий их работы; - Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации; - Демонстрирует знание основных групп деталей и механизмов, используемых в энергетическом машиностроении, и проводит их расчеты;

		- Демонстрирует знание основ механики деформируемого тела, теории прочности и усталостного разрушения и проводит расчеты элементов конструкций по заданной методике.
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	- Демонстрирует знание единиц измерения физических величин, основных методов их измерения; - Выполняет измерения физических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность.

Таблица 6

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Профиль «Автоматизированные энергетические установки»				
Типы задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Обеспечение работы объектов профессиональной деятельности (ОПД)	19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере разработки и эксплуатации и энергетического оборудования для газотранспортных систем)	ПК-1. Анализ проектной, исполнительной и эксплуатационной документации газотранспортного оборудования по диагностируемому участку	- Анализировать проектную, исполнительную и эксплуатационную документацию ОПД - Выполнять расчеты параметров работы защитных покрытий, необходимых для обеспечения защищенности от коррозии ОПД - Составлять схемы обследованных участков ОПД - Технологические схемы ОПД - Принципы защиты от коррозии металлических подземных и надземных сооружений	ПС 19.032, 19.029, 19.008, анализ опыта

			<ul style="list-style-type: none"> - Физические основы методов НК, применяемых при проведении обследования технического состояния ОПД - Принципы методов и технологий диагностики технического состояния ОПД 	
		<p>ПК-2. Разработка производственно-технологической документации и обеспечение документацией подразделений</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Контролировать проведение ТОиР, ДО, реконструкции ОПД - Применять в работе требования нормативных правовых актов в области эксплуатации ОПД - Анализировать эксплуатационную, техническую, ремонтную документацию по ОПД - Оценивать потребность подразделений в производственной документации - Отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации ОПД - Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации 	

		<p>ПК-5. Способность проводить анализ режимов работы и состояния оборудования технологических объектов, причин отклонения фактических режимов от заданных значений</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять сбор, обработку и систематизацию технологической информации по направлению деятельности - Пользоваться специализированными программными продуктами - Анализировать параметры работы ОПД - Осуществлять контроль и анализ режимов работы ОПД - Методы контроля технического состояния и режимов работы ОПД 	
Типы задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
<p>Проведение предварительной оценки показателей объектов профессиональной деятельности</p>		<p>ПК-3. Способность вносить предложения в программу по энергосбережению</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Анализировать возможности повышения эффективности работы ОПД - Применять передовой опыт по энергосбережению, по технологиям ремонта, методам и приемам труда - Рассчитывать эффективность предлагаемых решений - Читать и понимать эксплуатационную документацию ОПД 	<p>ПС 19.032, 19.013, анализ опыта</p>
		<p>ПК-4. Разработка и совершенствование локальных нормативных документов в области диагностирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Определять потребность в нормативной документации, стандартах, нормах, правилах - Разрабатывать и актуализировать нормативную 	

		газотранспортного оборудования	<p>документацию по направлению деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять подготовку организационно-распорядительных документов по направлению деятельности - НТД, стандарты, нормы, правила, периодические издания по направлению деятельности - Порядок разработки и согласования локальных нормативных документов - Правила оформления и согласования организационно-распорядительных документов 	
Типы задач профессиональной деятельности: монтажный				
Контроль технического состояния ОПД		<p>ПК-6.</p> <p>Способность осуществлять контроль проведения работ в процессе монтажа оборудования и реконструкции ГРС</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применять результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности - Пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами - Оценивать состояние ОПД после ремонтов - Пользоваться специализированными программными продуктами - Анализировать возможности повышения 	<p>ПС</p> <p>19.029, 19.013, анализ опыта</p>

			<p>эффективности работы ОПД</p> <ul style="list-style-type: none"> - Назначение, устройство и принципы работы ОПД - Принцип действия основных контрольно-измерительных приборов, в том числе приборов безопасности - Структура, взаимодействие средств АСУ ТП, телемеханики, систем автоматического управления ОПД и методы управления ими 	
		<p>ПК-7. Разработка планов планово-предупредительных ремонтов (ППР) и графиков технического обслуживания (ТО)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применять результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности - Планировать работу ремонтного персонала - Формировать потребность в запасных частях, материалах и инструментах - Виды, методы и технология выполнения технического обслуживания и ремонтов ОПД 	
Типы задач профессиональной деятельности: эксплуатационный				
АСДУ ОПД		<p>ПК-8. Организация эксплуатации и развития автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) технологическими объектами организации, ИУС</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Формировать предложения по развитию автоматизации процессов диспетчерского управления - Анализировать источники первичной информации, обобщать и ранжировать информацию по степени важности 	<p>ПС 19.008, анализ опыта</p>

		по направлению деятельности и прикладных задач	<ul style="list-style-type: none"> - Координировать разработку и внедрение прикладных программ в области диспетчерского управления - Производственные мощности, технические характеристики, принцип действия, конструктивные особенности и режимы работы ОПД, правила его эксплуатации - Методы оценки эффективности проектов внедрения и развития АСДУ - Технологии информационного обмена диспетчерско-технологической информацией 	
--	--	--	--	--

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы на основе профессиональных стандартов.

Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности и способность решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

VII. Методическое обеспечение реализации программы бакалавриата

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Учебный план и учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности, и периоды каникул представлены в Приложении № 1.

Матрица соответствия компетенций дисциплинам учебного плана представлена в Приложении № 2.

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении № 3.

Программы практик представлены в Приложении № 4.

Для проведения государственной итоговой аттестации разработаны:

- программа государственной итоговой аттестации: включая программу подготовки к сдаче и сдачу государственного экзамена (Приложение №5) (при наличии);

- программу для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (Приложение №6);

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для государственной итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входит в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

VIII. Рекомендации по учебно-методическому, материально-техническому обеспечению программы бакалавриата

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, включающей несколько электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным

образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Для реализации образовательной программы направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение Профиль «Автоматизированные энергетические установки» перечень материально-технического обеспечения включает в себя учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Оснащение оборудованием, техническими средствами обучения, лицензионным программным и библиотечно-информационным обеспечением указывается в рабочих программах дисциплин образовательной программы.

Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы бакалавриата «Автоматизированные энергетические установки» высшего образования представлена в Приложении № 8.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ (при наличии) обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

IX. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

По данной образовательной программе направления подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение возможна реализация организационной модели инклюзивного образования - обеспечения равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ может быть при необходимости увеличен, но не более чем на один год. Решение о продлении срока обучения принимается на основании личного заявления обучающегося.

При составлении индивидуального графика обучения могут быть предусмотрены различные варианты проведения занятий:

- в академической группе или индивидуально;
- на дому с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

При проведении текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации факультет/институт и заведующие кафедрами учитывают особенности нозологии инвалидов и лиц с ОВЗ (в том числе и проведение контрольных мероприятий при необходимости и наличии соответствующего заявления обучающегося в дистанционном формате).

Используемые в университете ЭБС позволяют реализовать возможности инклюзивного образования.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ в Университете устанавливается особый порядок освоения дисциплины «Физическая культура и спорт». В зависимости от рекомендации учреждения медико-социальной экспертизы, преподавателями дисциплины «Физическая культура и спорт» разрабатывается на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры, комплекс специальных занятий, направленных на развитие, укрепление и поддержание здоровья.

Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Х. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы бакалавриата направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Более 75 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Более 7 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Более 80 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Сведения о кадровом обеспечении программы представлены в Приложении № 7.

XI. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

В целях совершенствования образовательной программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение Профиль «Автоматизированные энергетические установки» привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников других вузов.

В рамках внутренней системы оценки качества по образовательной программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества по образовательной программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

XII. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

