

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
	Стандарт университета Система самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов
Версия 2	СТУ СУОС 15.03.02

**САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**по направлению подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Уровень высшего образования – бакалавриат

*The independently established educational standard of higher education
for preparation direction
«Technological machines and equipment»*

Bachelor degree

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования научно-педагогическими работниками кафедр горно-нефтяного факультета и факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий Пермского национального исследовательского политехнического университета. Целью введения самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта высшего образования Пермского национального исследовательского политехнического университета является создание на его основе адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ высшего образования, которые обеспечивают получение студентами профессиональных компетенций, отвечающих актуальным требованиям рынка труда, в том числе в области цифровой экономики, предпринимательства, командной и проектной работы, здоровьесбережения.

2. УТВЕРЖДЁН (в версии №2) решением Учёного совета университета от 30.09.2021, протокол № 1. **Изменен решением Ученого совета ПНИПУ от 02.06.2023, протокол № 9 (изменена формулировка УК-11).**

3. ВВЕДЁН в действие (в версии №2) приказом ректора университета от 07.10.2021 № 64-О. **Внесены изменения приказами ректора от 22.06.2023 №2314-в.**

Оглавление

1. Область применения	4
2.1. Термины и определения	5
2.2. Обозначения и сокращения	6
3. Нормативные ссылки	7
4. Общие положения	8
5. Требования к результатам освоения программы бакалавриата.....	10
6. Требования к структуре программы бакалавриата	12
7. Требования к условиям реализации программы бакалавриата	14
7.1. Требования к условиям реализации образовательной программы	14
7.2. Общесистемные требования к реализации образовательной программы	14
7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы	15
7.4. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата	16
7.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.....	16
7.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.....	16
8. Контроль соблюдения образовательного стандарта	17
9. Внесение изменений и дополнений в образовательный стандарт	17
10. Список разработчиков и экспертов образовательного стандарта	17
Приложение 1	19
Приложение 2	22
Приложение 3	25
Приложение 5	28

1. Область применения

1.1. Настоящий самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (далее - СУОС ВО) представляет собой совокупность обязательных требований при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (далее соответственно - образовательная программа, направление подготовки) и действует во всех подразделениях университета.

1.2. Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования ПНИПУ разработан с учётом:

- актуальных и перспективных потребностей личности, развития общества и государства, образования, науки, культуры, техники и технологий, экономики и социальной сферы в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;
- лучшей отечественной и мировой практики подготовки по программам высшего образования с учётом прогнозирования перспектив развития высокотехнологичных производств;
- действующих отечественных и международных норм качества образования в сфере инженерного образования и требований высокотехнологичных отраслей экономики;
- действующих профессиональных стандартов;
- уровней квалификаций, установленных в Российской Федерации.

1.3. Основными пользователями образовательного стандарта являются:

- обучающиеся по образовательным программам высшего образования, разработанным на основе данного образовательного стандарта;
- абитуриенты и их законные представители, осуществляющие выбор образовательной программы высшего образования;
- ректор и проректоры университета, заведующие кафедрами, ответственные за управление процессом разработки, обновления и реализации образовательных программ;
- научно-педагогические работники университета, ответственные за реализацию и обновление образовательных программ, разработку, актуализацию и реализацию рабочих программ дисциплин (модулей) и практик с учётом передовых достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению/специальности и уровню подготовки, а также за контроль качества освоения программ посредством текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- государственные экзаменационные комиссии, ответственные за контроль качества освоения образовательных программ посредством государственной итоговой аттестации обучающихся;
- объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности, участвующие в разработке, обновлении образовательных программ и их экспертизе;
- уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие регламентацию образовательной деятельности и обеспечивающие финансирование высшего образования;
- российские, иностранные и международные образовательные, научные, общественные и иные организации.

2. Термины, определения обозначения и сокращения

2.1. Термины и определения

В настоящем стандарте использованы следующие термины и определения:

2.1.1 направленность (профиль) образования (образовательной программы) – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющие её предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам её освоения;

2.1.2 образовательный стандарт ПНИПУ – совокупность требований, обязательных для исполнения во всех подразделениях ПНИПУ, участвующих в разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ по данному направлению подготовки или специальности высшего образования;

2.1.3 основная профессиональная образовательная программа высшего образования – комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, представленный в виде общей характеристики ОП, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практики, оценочных и методических материалов;

2.1.4 примерная основная образовательная программа - учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчёты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы;

2.1.5 планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные в образовательном стандарте, и **компетенции** обучающихся, установленные в образовательной программе, с учётом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);

2.1.6 универсальные компетенции – компетенции выпускников, отражающие запросы общества и личности к общекультурным и социально-личностным качествам выпускника программы высшего образования соответствующего уровня, включающие профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций;

2.1.7 общепрофессиональные компетенции - компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учётом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания);

2.1.8 профессиональные компетенции - компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности и связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов для соответствующего уровня профессиональной квалификации;

2.1.9 индикаторы достижения компетенций – обобщённые характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции. Индикаторы могут быть представлены в виде обобщённых результатов обучения или в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе;

2.1.10 **результаты обучения** (планируемые) – знания, практические умения, владение навыками, приобретённые и показанные обучающимися после завершения дисциплины (модуля) или прохождения практики;

2.1.11 **профессиональный стандарт** – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности;

2.1.12 **область профессиональной деятельности** (выпускника) - совокупность видов профессиональной деятельности выпускников, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения; корреспондируется с одним или несколькими видами экономической деятельности;

2.1.13 **сфера профессиональной деятельности** (выпускника) – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности; также, отрасль (или область) труда, имеющая определенные границы применения. По результатам трудовой деятельности, продуктам труда различают две крупные сферы профессиональной деятельности: *сферу материального производства* (промышленность, строительство, сельское хозяйство, лесное хозяйство, грузовой транспорт, связь, доставка и быт) и *непроизводственную сферу* (наука, образование, искусство, культура, здравоохранение, соцобеспечение, общественное питание, жилищно-коммунальное хозяйство, пассажирский транспорт, органы госуправления, финансы, кредит, органы правопорядка, система массовых коммуникаций). Сферы профессиональной деятельности можно квалифицировать по предмету труда (на что направлен труд человека). В зависимости от предмета труда все профессии подразделяют на 5 типов: человек-природа, человек-техника, человек-знаковая система, человек-человек, человек-искусство (классификация Климова Е.А.);

2.1.14 **вид профессиональной деятельности** (выпускника) – совокупность обобщённых трудовых функций, которые могут выполнять выпускники, имеющих сходные условия, характер и результаты труда;

2.1.15 **обобщённая трудовая функция** – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе;

2.1.16 **трудовая функция** – набор взаимосвязанных трудовых действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда, выполнение относительно автономной и завершённой части трудового процесса в рамках обобщённой трудовой функции;

2.1.17 **трудовое действие** – процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определённая задача;

2.1.18 **объект профессиональной деятельности** (выпускника) – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности. Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже не синоним понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач;

2.1.19 **задача профессиональной деятельности** (выпускника) – цель, заданная в определённых условиях, которая может быть достигнута при реализации определённых действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности;

2.1.20 **типы задач профессиональной деятельности** – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели;

2.2. Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие обозначения и сокращения:

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ВО – высшее образование;

ГЭ – государственный экзамен;

ЗЕ – зачётная единица;

НИР – научно-исследовательская работа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ОТФ – обобщённая трудовая функция;

ПД – профессиональная деятельность;

ПК – профессиональная компетенция;

ПНИПУ – Пермский национальный исследовательский политехнический университет;

ПС – профессиональный стандарт;

ПКО – обязательная профессиональная компетенция;

СРС – самостоятельная работа студента;

СТУ – стандарт университета;

СУОС – самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт;

УК – универсальная компетенция;

УМУ – учебно-методическое управление ПНИПУ;

ФГАОУ – федеральное государственное автономное образовательное учреждение;

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт.

3. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие нормативные правовые и локальные акты:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Правила участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования, утверждённые постановлением Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2014 г. № 92;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утверждённый приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 № 245;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утверждённый приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 09.08.2021 №728;

Устав ПНИПУ;

Положение о порядке разработки и утверждения, самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов высшего образования ПНИПУ и внесении в них изменений;

Положение о порядке разработки и утверждения основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры.

4. Общие положения

4.1. Получение образования по образовательной программе, разработанной на основе настоящего СУОС ВО, допускается только в ПНИПУ и организациях-партнёрах на основе договоров о сетевом взаимодействии в случае сетевой формы реализации образовательной программы.

4.2. Обучение по образовательной программе в ПНИПУ может осуществляться в очной и заочной формах обучения.

4.3. Содержание высшего образования по направлению подготовки определяется образовательной программой, разрабатываемой рабочей группой и утверждаемой согласно установленному в университете порядку. При разработке образовательной программы формируют требования к результатам её освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников (далее вместе - компетенции).

4.4. При реализации образовательной программы могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, в том числе обучающиеся могут осваивать отдельные курсы, дисциплины (модули) в формате онлайн-курсов, с использованием ресурсов иных организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе университетов, обеспечивающих соответствие качества подготовки обучающихся мировому уровню.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - инвалиды и лица с ОВЗ) электронное обучение, дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приёма-передачи информации в доступных для них формах.

4.5. Реализация образовательной программы возможна с применением сетевой формы.

4.6. Образовательную деятельность по образовательной программе осуществляют на русском языке и (или) могут осуществлять на иностранном языке по решению Учёного совета ПНИПУ. Документы об образовании и о квалификации (диплом и приложение к нему) по решению Учёного совета могут быть оформлены на иностранном языке.

4.7. Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;
- в заочной формах обучения составляет 5 лет;
- при обучении по индивидуальному учебному плану составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их желанию не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

4.8. Объем образовательной программы составляет 240 зачётных единиц (далее – ЗЕ) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

Объем образовательной программы в очной форме обучения вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 ЗЕ

Объем образовательной программы вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализуемый за один учебный год, не может составлять более 70 ЗЕ

Объем образовательной программы за один учебный при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы,

реализуемый за один учебный год, не может составлять более 80 ЗЕ

4.9. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

28 Производство машин и оборудования;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, а также в таких сферах профессиональной деятельности, как:

технологические машины и оборудование различных комплексов;

производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;

технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидравлические и пневматические приводы и автоматика;

средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемой продукции;

методы и средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

4.10. В рамках освоения образовательной программы выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

– производственно-технологический;

– организационно-управленческий;

– проектно-конструкторский;

– научно-исследовательский.

4.11. При разработке образовательной программы устанавливают направленность (профиль) программы, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание образовательной программы в рамках направления подготовки путём ориентации её:

- на область (области) и (или) сферу профессиональной деятельности выпускников;

- на тип (типы) задач профессиональной деятельности выпускников;

- при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

4.12. Образовательная программа, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и иных нормативных правовых актах в области защиты государственной тайны.

5. Требования к результатам освоения программы бакалавриата

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

5.2. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие универсальные компетенции – см. в табл. 5.1.

Таблица 5.1. Универсальные компетенции выпускника бакалавриата

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
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.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. 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.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Примерные индикаторы достижения универсальных компетенций представлены в приложении 1 к настоящему образовательному стандарту.

5.3. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие общепрофессиональные и обязательные профессиональные компетенции:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ОПК-4. **Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;**

ОПК-5. Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом стандартов, норм и правил;

ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении;

ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;

ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;

ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надёжности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;

ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;

ОПК-14. **Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;**

ПКО-1. Способен обеспечивать надёжную, бесперебойную и безаварийную работу технологического оборудования;

ПКО-2. Способен руководить работами по неразрушающему контролю конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса;

ПКО-3. Способен выполнять проектно-конструкторские работы;

ПКО-4. Способен проводить исследования, эксперименты и обрабатывать их результаты.

Примерные индикаторы достижения общепрофессиональных и обязательных профессиональных компетенций представлены в приложениях 2, 3 к настоящему образовательному стандарту.

5.4. Профессиональные компетенции сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основании анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения зарубежного опыта, требований работодателей.

5.5. Профессиональные компетенции установлены в настоящем образовательном стандарте в качестве обязательных для всех образовательных программ данного направления подготовки, независимо от направленности (профиля) и рекомендуемых, структурированных по типам задач профессиональной деятельности (далее соответственно – обязательные профессиональные компетенции и рекомендуемые профессиональные компетенции).

5.6. В программе бакалавриата могут устанавливаться профессиональные компетенции в соответствии с направленностью программы из числа рекомендуемых профессиональных компетенций, указанных в приложении 4 к настоящему образовательному стандарту.

5.7. При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых в программе бакалавриата, разработчик:

- включает в программу бакалавриата все обязательные профессиональные компетенции;

- может включить в образовательную программу одну или несколько рекомендуемых профессиональных компетенций в соответствии с выбранными типами задач профессиональной деятельности выпускника;

Совокупность компетенций, установленных в программе бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 4.9 и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 4.10 настоящего образовательного стандарта.

При установлении профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, осуществляется из реестра профессиональных стандартов (перечня видов профессиональной деятельности), размещённого на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (<http://profstandart.rosmintrud.ru>).

Из каждого выбранного профессионального стандарта выделяется одна или несколько обобщённых трудовых функций (далее - ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению». ОТФ может быть выделена полностью или частично.

5.8. Разработчик устанавливает в программе бакалавриата индикаторы достижения компетенций: универсальных, общепрофессиональных, обязательных и выбранных из рекомендуемых профессиональных компетенций – в соответствии с примерными индикаторами достижения компетенций, установленными настоящим стандартом.

5.9. Разработчик самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных в образовательной программе.

6. Требования к структуре программы бакалавриата

6.1. Структура программы бакалавриата включает базовую часть (*обязательную для всего направления подготовки*) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (*вариативную часть*). Вариативная часть включает профильную часть и элективную часть (*дисциплины и модули по выбору студента*).

Объем обязательной части, без учёта объёма государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 60 процентов общего объёма программы бакалавриата.

6.2. Дисциплины (модули) и практики обязательной (базовой и профильной) части программы бакалавриата в совокупности обеспечивают формирование всех универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника. Профильная часть формирует ПК, определяющие направленность образовательной программы.

6.3. Элективная часть включает дисциплины (модули) по выбору обучающегося в соответствии с его индивидуальными образовательными потребностями и направлены на расширение и углубление компетенций, формируемых обязательными базовой и профильной частями образовательной программы.

Выбранные обучающимися элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

6.4. При разработке образовательной программы обучающимся обеспечивают возможность освоения факультативных дисциплин (модулей).

Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объём образовательной программы.

6.5. Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:
 Блок 1 «Дисциплины (модули)»
 Блок 2 «Практика»
 Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».
 Структура и объем образовательной программы – см. табл. 6.1.

Таблица 6.1. Структура и объем образовательной программы

Структура образовательной программы		Объем образовательной программы и её блоков, ЗЕ
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 200
Блок 2	Практика	не менее 20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 6
Объем программы бакалавриата		240

6.6. Образовательная программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) в рамках блока 1 "Дисциплины (модули)" по следующим модулям и дисциплинам – см. в табл. 6.2.

Таблица 6.2 - Структура блока 1

Дисциплины	Трудоёмкость, ЗЕ
Базовая часть, из них:	125
Основы российской государственности	2
История России	4
Философия	3
Иностранный язык	5
Экономика	4
Социология	4
Безопасность жизнедеятельности	3
Экология	3
Физическая культура и спорт	2
Учебно-исследовательская работа	8
Математика	16
Инженерная геометрия и компьютерная графика	6
Информатика	7
Химия	5
Физика	11
Теоретическая механика	6
Сопротивление материалов	5
Теория механизмов и машин	3
Детали машин и основы конструирования	5
Материаловедение	3
Электротехника и электроника	4
Основы автоматизированного проектирования	7
Метрология, стандартизация и сертификация	3
Промышленная безопасность	3
Введение в направление	3

Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объёме не менее 2 ЗЕ в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

в объёме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для

освоения, не переводятся в ЗЕ и не включаются в объём программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

В рамках дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Прикладная физическая культура» и др. предусмотреть реализацию модуля «Основы военной подготовки», рекомендованного Минобрнауки России.

6.7. В блок 2 «Практика» входят учебная и производственная виды практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

рекомендуемые:

- ознакомительная практика;
- проектно-технологическая.

Типы производственной практики:

обязательные:

- преддипломная практика;

рекомендуемые:

- эксплуатационная;
- технологическая (проектно-технологическая);
- научно-исследовательская работа.

6.8. При разработке ОПОП выбираются все обязательные типы практики и один или несколько рекомендуемых типов практик, исходя из реализуемых типов задач профессиональной деятельности. Все профессиональные компетенции (ПКО и ПК) должны быть охвачены практиками, ОПК – при необходимости. Практики, формирующие ПКО и ОПК, относятся к базовой части ОПОП, а формирующие ПК – к профильной. Объем практики каждого типа должен быть кратным 3 ЗЕ, за исключением практики, распределённой в семестре.

6.9. В блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

6.10. По заявлению инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляет возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

7. Требования к условиям реализации программы бакалавриата

7.1. Требования к условиям реализации образовательной программы

Требования к условиям реализации образовательной программы включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации образовательной программы, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.

7.2. Общесистемные требования к реализации образовательной программы

7.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по блоку 1 "Дисциплины (модули)" и блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

7.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ПНИПУ из любой точки, в которой имеется доступ к

информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории ПНИПУ, так и вне её. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда должна дополнительно обеспечивать:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- 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 электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации.

7.2.3. При реализации образовательной программы в сетевой форме требования к реализации образовательной программы должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевой форме.

7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

7.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяют в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПНИПУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

7.3.2. Образовательная программа должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяют в рабочих программах дисциплин и обновляют при необходимости).

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

7.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удалённый доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам,

состав которых определяют в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляют (при необходимости).

7.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.4. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата

7.4.1. Реализацию образовательной программы обеспечивают педагогические работники ПНИПУ, а также лица, привлекаемые к реализации образовательной программы на иных условиях.

7.4.2. Квалификация педагогических работников ПНИПУ должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

7.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников ПНИПУ, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведённого к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

7.4.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников ПНИПУ, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведённого к целочисленным значениям), должны являться 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).

7.4.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников ПНИПУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведённого к целочисленным значениям), должны иметь учёную степень (в том числе учёную степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) учёное звание (в том числе учёное звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

7.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата

7.5.1. Финансовое обеспечение реализации образовательной программы должно осуществляться в объёме 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 Минобрнауки России.

7.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

7.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяют в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой ПНИПУ принимает участие на добровольной основе.

7.6.2. С целью совершенствования образовательной программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата в ПНИПУ привлекают работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников ПНИПУ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и

отдельных дисциплин (модулей) и практик.

7.6.3. Внешнюю оценку качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляют с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям, установленным в СУОС ВО.

7.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

8. Контроль соблюдения образовательного стандарта

8.1. Контроль соблюдения обязательных требований, установленных в настоящем образовательном стандарте, организует и осуществляет учебно-методическое управление университета.

8.2. В ходе контроля осуществляют следующие мероприятия:

– проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при утверждении основной профессиональной образовательной программы высшего образования, разработанной в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом ПНИПУ;

– проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при внесении изменений в ОПОП по направлению подготовки (специальности), разработанной в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом ПНИПУ;




– проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при реализации ОПОП по направлению подготовки (специальности), разработанной в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом ПНИПУ.

9. Внесение изменений и дополнений в образовательный стандарт

Порядок внесения изменений и дополнений настоящего образовательного стандарта определен в «Положении о разработке и утверждении образовательных стандартов высшего образования ПНИПУ и внесении в них изменений».

10 Список разработчиков и экспертов образовательного стандарта

Разработчики:

Кафедра ОАХП (место работы)	заведующий кафедрой (занимаемая должность)	 (подпись)	Е.Р. Мошев (инициалы, фамилия)
Кафедра ГЭМ (место работы)	заведующий кафедрой (занимаемая должность)	 (подпись)	Г.Д. Трифанов (инициалы, фамилия)
Кафедра ОАХП (место работы)	доцент (занимаемая должность)	 (подпись)	М.А. Ромашкин (инициалы, фамилия)

Эксперты:

АО «Энергосервис»

генеральный директор
(должность)


(подпись)

(инициалы, фамилия)



ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

Первый заместитель Генерального
директора - главный инженер
(должность)


(подпись)

Д.П. Каленюк
(инициалы, фамилия)



Заместитель Генерального
директора по управлению
ТОРО
(должность)

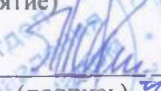

(подпись)

Рудкин П.О.
(инициалы, фамилия)




АО «Новомет-Пермь»

Главный технолог СцПП
(должность)


(подпись)

Зеленов А.С.
(инициалы, фамилия)



Примерные индикаторы достижения универсальных компетенций

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1_{УК-1} . Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. ИД-2_{УК-1} . Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. ИД-3_{УК-1} . Владеет навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
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.	ИД-1_{УК-2} . Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. ИД-2_{УК-2} . Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. ИД-3_{УК-2} . Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	ИД-1_{УК-3} . Знает различные приёмы и способы социализации личности и социального взаимодействия. ИД-2_{УК-3} . Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. ИД-3_{УК-3} . Владеет навыками участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	ИД-1_{УК-4} . Знает литературную норму и особенности делового функционального стиля русского и иностранного языков; межкультурные особенности деловой устной и письменной коммуникации; требования к деловой документации на русском и иностранном языках. ИД-2_{УК-4} . Умеет анализировать, обобщать и оценивать деловую профессионально-ориентированную информацию на русском и иностранном языках; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и иностранном языках в ситуациях деловой коммуникации. ИД-3_{УК-4} . Владеет навыками делового устного и письменного общения на русском и иностранном языках; навыками публичной речи; навыками делового этикета; основной терминологией деловой коммуникации на русском и иностранном языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	ИД-1_{УК-5} . Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. ИД-2_{УК-5} . Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. ИД-3_{УК-5} . Владеет навыками анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию	ИД-1_{УК-6} . Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. ИД-2_{УК-6} . Умеет планировать своё рабочее время и время для

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
сбережение)	саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	саморазвития. формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. ИД-3_{УК-6}. Владеет навыками получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ИД-1_{УК-7}. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры. ИД-2_{УК-7}. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений. ИД-3_{УК-7}. Владеет навыками занятий физической культурой.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. 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.	ИД-1_{УК-8}. Знает уровень требований для создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности; правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-2_{УК-8}. Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; соблюдать правила техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ и в области профессиональной деятельности; умеет вести себя при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-3_{УК-8}. Владеет навыками техники безопасности в повседневной жизни и при выполнении работ в области профессиональной деятельности; создания и соблюдения безопасных условий жизнедеятельности; владеет навыками действий при угрозе и в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1_{УК-9}. Знает основные принципы недискриминационного языка в отношении людей с инвалидностью (корректное употребление формулировок, связанных с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья), а также эмпатии и психологической поддержки. ИД-2_{УК-9}. Умеет в общении с инвалидами фокусироваться не на проблеме, а на человеке (личности), с его возможностями и условиями социального окружения человека с инвалидностью. ИД-3_{УК-9}. Владеет навыками инклюзивного волонтерства (вовлечение инвалидов в волонтерскую общественную деятельность), взаимодействия с инвалидами на основе гуманистических ценностей, поддержки инвалидов в сложной ситуации.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1_{УК-10} Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. ИД-2_{УК-10} Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. ИД-3_{УК-10} Владеет навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать	ИД-1_{УК-11. Знает} признаки экстремистской, террористической и коррупционной деятельности.
СТУ СУОС 15.03.02		Стр. 20

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p>ИД-2_{ук-11}. Умеет выявлять информацию, призывающую к осуществлению экстремистской и террористической деятельности, а также признаки коррупционного поведения.</p> <p>ИД-3_{ук-11}. Владеет навыками противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению в профессиональной деятельности</p>

Примерные индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций

Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1}. Знает основные методы математического анализа и моделирования в профессиональной сфере. ИД-2_{ОПК-1}. Умеет применять методы математического анализа и моделирования. ИД-3_{ОПК-1}. Владеет навыками практического применения методов математического анализа и моделирования.</p>
	<p>ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-2}. Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, технические и программные средства реализации информационных процессов. ИД-2_{ОПК-2}. Умеет работать в качестве пользователя ПК, использовать базы данных и пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических задач. ИД-3_{ОПК-2}. Владеет навыками работы с ПК как средством получения и обработки информации, навыками работы с офисными приложениями программными средствами компьютерной графики и визуализации результатов профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>	<p>ИД-1_{ОПК-3}. Знает экономические, экологические, социальные и другие ограничения в сфере будущей профессиональной деятельности. ИД-2_{ОПК-3}. Умеет анализировать экономические, экологические, социальные и другие ограничения при решении конкретных инженерно-технических задач в профессиональной сфере. ИД-3_{ОПК-3}. Владеет навыками использования экономических, экологических, социальных и других ограничений для решения инженерно-технических задач в профессиональной сфере.</p>
	<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4}. Знает современные информационные технологии и программные средства моделирования техники и технологических процессов отрасли. ИД-2_{ОПК-4}. Умеет рационально выбирать параметры модели, применять существующие математические модели и методы решений к исследованию технологий, элементов механических систем и конструкций; применять методы качественной и количественной оценки погрешности результата моделирования. ИД-3_{ОПК-4}. Владеет навыками применения специализированных программных продуктов для решения задач моделирования в профессиональной сфере, навыками представления результатов решения средствами специализированных программ.</p>
	<p>ОПК-5. Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом стандартов, норм и правил</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5}. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, стандарты норм и правил в профессиональной области. ИД-2_{ОПК-5}. Умеет применять нормативно-техническую документацию, стандарты норм и правил для решения конкретных задач в профессиональной области. ИД-3_{ОПК-5}. Владеет навыками работы со специальной и справочной литературой.</p>

Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1_{ОПК-6} Знает основы информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий. ИД-2_{ОПК-6} Умеет использовать основы информационной и библиографической культуры для решения стандартных задач профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-6} Владеет навыками представления стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИД-1_{ОПК-7} Знает современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий в профессиональной области. ИД-2_{ОПК-7} Умеет выбирать и применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в профессиональной области. ИД-3_{ОПК-7} Владеет навыками применения современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; применения способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в профессиональной области.
	ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ИД-1_{ОПК-8} Знает сущность, структуру, методы анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат. ИД-2_{ОПК-8} Умеет проводить оценку производственных и непроизводственных затрат. ИД-3_{ОПК-8} Владеет навыками анализа результатов деятельности производственных подразделений.
	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИД-1_{ОПК-9} Знает технологические машины и оборудование отрасли. ИД-2_{ОПК-9} Умеет проводить расчёты технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование. ИД-3_{ОПК-9} Владеет навыками работы с прикладными программами для проведения расчётов технического оснащения.
	ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИД-1_{ОПК-10} Знает мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, требования экологической безопасности в профессиональной области. ИД-2_{ОПК-10} Умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний. ИД-3_{ОПК-10} Владеет навыками контроля соблюдения экологической безопасности работ в профессиональной области.
по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование	ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их	ИД-1_{ОПК-11} Знает методы контроля качества технологических машин и оборудования в профессиональной области. ИД-2_{ОПК-11} Умеет выбирать методы и средства для контроля качества технологических машин и
СТУ СУОС 15.03.02		Стр. 23

Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.	оборудования в профессиональной сфере. ИД-3_{ОПК-11} . Владеет навыками анализа нарушения работоспособности технологических машин и оборудования в профессиональной области.
	ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надёжности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.	ИД-1_{ОПК-12} . Знает основы обеспечения надёжности технологических машин и оборудования отрасли на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации. ИД-2_{ОПК-12} . Умеет обеспечивать надёжность технологических машин и оборудования отрасли на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации. ИД-3_{ОПК-12} . Владеет навыками сбора, обработки, анализа информации, проведения расчётов для обеспечения надёжности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.
	ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.	ИД-1_{ОПК-13} . Знает основы проектирования деталей и узлов технологических машин и оборудования в профессиональной области. ИД-2_{ОПК-13} . Умеет проводить стандартные расчёты при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования в профессиональной области. ИД-3_{ОПК-13} . Владеет навыками работы с прикладными программами для проведения расчётов, построения графиков и разработки чертежей.
	ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1_{ОПК-13} . Знает основы алгоритмизации и программирования на каком-либо из языков. ИД-2_{ОПК-13} . Умеет программировать и какой-либо из сред (языков) программирования. ИД-3_{ОПК-13} . Владеет навыками разработки компьютерных программ прикладного назначения в какой-либо из сред (языков) программирования.

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<p>Производственно-технологическая (Организация, руководство и контроль работы подразделений).</p>	<p>ПКО-1. Способен обеспечивать надёжную, бесперебойную и безаварийную работу технологического оборудования.</p>	<p>ИД-1_{пко-1}. Знает - принципы математического описания процессов, связанных с технологическими машинами и оборудованием отрасли; - порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования; - организационно-распорядительные документы, нормативные и методические материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности установки, цеха и организации, перспективы технического развития организации; - технологический регламент установок, планы локализации аварийных ситуаций, требования производственных инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования на установке; - технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, устройство, принципы и режимы работы нового технологического оборудования; - требования законодательных, нормативных правовых и локальных актов, инструкций, правил по промышленной и пожарной безопасности, охране труда.</p> <p>ИД-2_{пко-1}. Умеет - приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий, обрабатывать и анализировать полученные результаты, - разрабатывать нормативно-техническую документацию по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования; - составлять паспорта на технологическое оборудование, спецификации на запасные части и другую техническую документацию; - осуществлять анализ причин отказов оборудования, вести статистику отказов, разрабатывать мероприятия повышения надёжности оборудования; - осуществлять контроль качества монтажа, качества ремонтных работ и обслуживания технологического оборудования; - вести учёт и проводить анализ нарушений правил технической эксплуатации оборудования.</p> <p>ИД-3_{пко-1}. Владеет навыками - разработки технической документации; - проектирования технологического оборудования; - работы с информационными системами промышленного назначения, средствами коммуникации и связи, - работы с техническими средствами измерений, современными методиками измерений,</p>	<p>ПС 19.003</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - анализа и интерпретации сведений, полученных при проведении исследования процессов, технологических машин и оборудования отрасли - составления паспортов на технологическое оборудование, спецификаций на запасные части и другой технической документации. 	
<p>Организационно-управленческая (Руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса).</p>	<p>ПКО-2. Способен руководить работами по неразрушающему контролю конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса.</p>	<p>ИД-1пко-2. Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, физические основы, техническое обеспечение методов неразрушающего контроля; - конструктивные особенности, технология изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учётом эксплуатационных угроз; - системы контроля, используемые для проверки объектов определённого вида; метрологическое обеспечение данного метода (вида) контроля; - измеряемые характеристики и идентификационные признаки для разделения дефектов по классам и видам, элементы теории вероятности, математической статистики для обработки результатов контроля; - стандарты, нормативные документы и правила по методу (виду) контроля и на приборы для его применения; - вредные экологические факторы данного метода контроля и способы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека; - правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Ростехнадзору. <p>ИД-2пко-2. Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять методы, оборудование, технологии и методики для применения на конкретных видах объектов; - выполнять операции контроля, давать оценку и идентифицировать результаты контроля, выдавать заключения о качестве контролируемых объектов; - разрабатывать методики, технологические инструкции (технологические карты) на проведение контроля конкретных видов объектов; - организовывать, проводить и руководить экспериментальными работами по определению оптимальных параметров контроля. <p>ИД-3пко-2. Владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения операций контроля оборудования неразрушающими методами; - выдачи оценки и идентификации результатов контроля; - выдачи заключений по качеству контролируемых объектов. 	<p>ПС 19.026</p>
<p>Проектно-конструкторская</p>	<p>ПКО-3. Способен выполнять проектно-конструкторские работы.</p>	<p>ИД-1пко-3. Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмы и способы получения изображений с помощью компьютерных технологий; - основы проектирования и технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; - содержание технического задания на проектирование; - порядок процесса проектирования; - этапы выполнения проектных работ. <p>ИД-2пко-3 Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования оборудования отрасли; - осуществлять расчёт и проектирование деталей, узлов и оборудования отрасли в соответствии с техническими 	<p>ПС 19.003 ПС 40.011</p>

		<p>заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования. <p>ИД-3 пко-3. Владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - поиска требуемой технической информации о стандартных элементах детали, выполнения необходимых расчётов, с использованием действующих стандартов и других нормативных документов; - редактирования чертежей в среде графического редактора; - навыками автоматизированного проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; - разработки рабочей проектной и оформлением законченных проектно-конструкторских работ. 	
Научно-исследовательская	ПКО-4. Способен проводить исследования, эксперименты и обрабатывать их результаты.	<p>ИД-1 пко-4. Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы выполнения и методы рационального планирования исследований; - принципы математического описания процессов, связанных с технологическими машинами и оборудованием отрасли. <p>ИД-2 пко-4. Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий по тематике проводимого исследования; - обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований; - использовать данные исследований и научно-техническую информацию при оформлении научных материалов по профилю подготовки. <p>ИД-3 пко-4. Владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельного изучения научно-технической информации по тематике исследований; - работы с лабораторным оборудованием, техническими средствами измерений, современными методиками измерений; - анализа и интерпретации сведений, полученных при проведении исследования процессов, технологических машин и оборудования отрасли. 	ПС 40.011

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД / обобщённая трудовая функция	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (трудовые действия из ПС)	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: 1. Производственно-технологический			
Организация, руководство и контроль работы подразделений.	ПК-1.1. Способен разрабатывать сетевые графики ремонтных работ, определять необходимые ресурсы (трудоемкости) проведения ремонтных работ.	ИД-1_{ПК-1.1.} Знает - нормативно-методические материалы по организации проведения ремонтных работ оборудования и сооружений технологической установки; - правила по охране труда при проведении ремонтных работ; - организацию и технологию ремонтных работ; - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования; - порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, ведомостей дефектов и спецификаций; - технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации оборудования; - требования законодательных, нормативных правовых и локальных актов, инструкций, правил по промышленной и пожарной безопасности, охране труда. ИД-2_{ПК-1.1.} Умеет - составлять паспорта на технологическое оборудование, спецификации на запасные части и другую техническую документацию; - планировать сетевые графики обслуживания и проведения ремонтных работ технологического оборудования; - проводить анализ работы технологического оборудования и технологических объектов; - проводить согласование планов и графиков. ИД-3_{ПК-1.1.} Владеет навыками - формирования паспортов на технологическое оборудование, спецификаций на запасные части и – другой технической документации; - анализ причин выхода из строя технологического оборудования.	ПС 19.003
Тип задач профессиональной деятельности: 2. Организационно-управленческий			
Организация, руководство и контроль работы подразделений.	ПК-2.1. Способен организовать работу и проведение проверки технического состояния, экспертизы промышленной безопасности и оценки	ИД-1_{ПК-2.1.} Знает - законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие производственно-хозяйственную деятельность технологического объекта; - технологические регламенты установок; - технологические схемы установок; - основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации; - требования законодательных, нормативных правовых и локальных актов, инструкций, правил по промышленной и	ПС 19.003

Задача ПД / обобщённая трудовая функция	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (трудовые действия из ПС)	Основание (ПС, анализ опыта)
	эксплуатационной надёжности технологического оборудования.	<p>пожарной безопасности, охране труда.</p> <p>ИД-2_{ПК-2.1}. Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять надзор за безопасной эксплуатацией технологического оборудования; - составлять графики проверок технологического оборудования на технологических объектах; - эффективно использовать оборудование технологического объекта; - анализировать причины отказа работы технологического оборудования, разрабатывать план мероприятий по их предупреждению. <p>ИД-3_{ПК-2.1}. Владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечения выполнения требований по эксплуатации технологического оборудования в соответствии с технологическим регламентом; - предупреждения и устранения нарушений хода производственного процесса, связанных с эксплуатацией технологического оборудования; - обеспечение подготовки технической документации на оборудование технологических объектов. 	
Организация, руководство и контроль работы подразделений	ПК-2.2. Способен формировать планы проведения планово-предупредительных ремонтов установок, технического обслуживания и ремонта оборудования, программ модернизации и технического перевооружения.	<p>ИД-1_{ПК-2.2}. Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические характеристики, - конструктивные особенности, назначение и режимы работы технологических машин и оборудования; - современные системы мониторинга технического состояния технологических машин и оборудования отрасли; - законодательные и нормативные акты, методические материалы по вопросам эксплуатации машин, аппаратов и технологического оборудования отрасли. <p>ИД-2_{ПК-2.2}. Умеет проводить</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчёты параметров технологических машин и оборудования; - мониторинг работы оборудования; - разрабатывать техническую документацию, техническое описание, проекты технических условий работы технологических машин и оборудования. <p>ИД-3_{ПК-2.2}. Владеет навыками контроля технического состояния технологического оборудования.</p>	ПС 19.003
Тип задач профессиональной деятельности: 3. Проектно-конструкторский			
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-3.1. Способен оформлять результаты опытно-конструкторских работ, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, формировать задание на проектно-	<p>ИД-1_{ПК-3.1}. Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектно-техническую документацию в соответствующей области знаний; - актуальную нормативно-техническую документацию в соответствующей области знаний; - типовые методики технологического и механического расчёта оборудования. <p>ИД-2_{ПК-3.1}. Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; - оформлять результаты опытно-конструкторских работ; - разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с помощью компьютера; - формировать задание на проектно-конструкторские работы; - выполнять проектные расчёты с помощью компьютера. 	ПС 19.003 ПС 40.011

Задача ПД / обобщённая трудовая функция	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (трудовые действия из ПС)	Основание (ПС, анализ опыта)
	конструкторские работы.	ИД-3 пк-3.1. Владеет навыками - работы с проектно-технической документацией в соответствующей области знаний; - работы с нормативно-технической документацией в соответствующей области знаний; - выполнения проектных расчётов с помощью компьютера; - формирования проектной документации с помощью компьютера - работы с графическими редакторами; - работы в интегрированных информационных системах.	
Тип задач профессиональной деятельности: 4. Научно-исследовательский			
	ПК-4.1. Способен проводить патентные исследования, определять характеристики продукции (услуг), проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, оформлять результаты научно-исследовательских работ.	ИД-1 пк-4.1. Знает - методы анализа научных данных; - методы и средства планирования и организации исследований и разработок; - сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; - методы определения патентной чистоты объекта техники; - правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности; - охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки. ИД-2 пк-4.1. Умеет - оформлять результаты научно-исследовательских работ; - обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; - оценивать патентоспособность вновь созданных технических и конструкторских решений; - определять показатели технического уровня объекта техники. ИД-3 пк-4.1. Владеет навыками - проведения экспериментальных работ; - обработки результатов экспериментов; - работы с научно-технической документацией в соответствующей области знаний; - работы с охраняемыми документами: патентами, выложенными и акцептованными заявками.	ПС 40.011

