

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Ю.М. Казаков

20 июня 20 21 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки бакалавров

«Технологические установки нефтегазового комплекса»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения – очная/заочная

Срок освоения – 4/5 лет

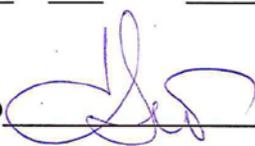
Выпускающая кафедра «Машины и аппараты химических производств»

Казань, 2021 г.

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 1170 от 20.10.2015 г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП

протокол от «28» 04 2021 г. № 5

Зав. кафедрой МАХП, профессор  С.И. Пони́каров

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии МФ

от «25» мая 2021г. № 3

Председатель комиссии, доцент  А.В. Гаврилов

Протокол заседания комиссии по образовательной деятельности Ученого совета КНИТУ от «4» июня 2021г. № 5

Председатель комиссии, профессор  Д.Ш. Султанова

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом КНИТУ

протокол от от «7» июня 2021г. № 6

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	5
1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса»	5
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль «Технологические установки нефтегазового комплекса»).....	5
1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (бакалавриат)	6
1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02	6
1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02	6
1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические установки нефтегазового комплекса»	7
1.4. Требования к абитуриенту.....	7
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса»	7
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	7
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	8
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	8
3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения ООП ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса».....	9
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса».....	11
4.1. Годовой календарный учебный график.....	11
4.2. Учебный план подготовки бакалавра	11
4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).....	12
4.4. Программы практик	13
5. Фактическое ресурсное обеспечение.....	14
5.1. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата	14
5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата	15
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие обще-культурных и социально-личностных компетенций выпускников	17
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 -Технологические машины и оборудование по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса».....	18
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и	

промежуточной аттестации.....	18
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата.....	19
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....	19

Приложение 1 Компетенции выпускника ВУЗа по направлению 15.03.02

Приложение 2 Матрица компетенций ООП по направлению 15.03.02

Приложение 3 Календарный учебный график ООП по направлению 15.03.02

Приложение 4 Учебный план ООП по направлению 15.03.02

Приложение 5 Рабочие программы дисциплин ООП

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса»

Основная образовательная программа бакалавриата (ООП), реализуемая по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «КНИТУ» с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО) № 1170 от 20.10.2015 г.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, программу итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль «Технологические установки нефтегазового комплекса»)

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

Федеральные законы Российской Федерации: "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта" от 01.12.2007 г. № 309-ФЗ.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" высшего образования (ВО) (бакалавр), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015г. № 1170.

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Типовое положение о кафедре ФГБОУ ВО «КНИТУ» (утверждено приказом ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 10.04.2017 г. №175-о);

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 09.10.2017 г. «О рабочей программе дисциплины (модуля);

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г. «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» ;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г. «Об организации самостоятельной работы студентов»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры"

Нормативные документы Университета размещаются на сайте образовательного учреждения по ссылке <http://www.kstu.ru>.

1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (бакалавриат)

1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02

ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» содержит методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки с целью развития у бакалавров личностных качеств, а также формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В области воспитания целью ООП бакалавриата является: развитие у бакалавров личностных качеств, способствующих их творческой и гражданской активности, культурному росту, укреплению патриотизма и социальной мобильности: целеустремленности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, приверженности этическим ценностям, толерантности.

В области обучения целью ООП бакалавриата является формирование на базе научной школы национального исследовательского университета общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере химического, нефтехимического и нефтеперерабатывающего секторов отечественной экономики и быть конкурентоспособным на рынке труда.

Концепция программы:

Возможности роста, функционирования и развития химического, нефтехимического и нефтеперерабатывающего секторов за счет прежней сырьевой базы и устаревших технологий фактически исчерпаны. Будущее отрасли связано с развитием инновационной деятельности, а, следовательно, с привлечением в отрасль высококвалифицированных специалистов, способных использовать результаты научных исследований для создания новых технологий поиска, добычи и переработки углеводородного сырья, заниматься техническим перевооружением старых и формированием новых стратегических центров нефте - и газопереработки, а также эксплуатацией и техническим обслуживанием оборудования химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

В связи с этим реализация разработанной основной образовательной программы «Технологические машины и оборудование», формирующей общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в области переработки нефти и газа, транспортирования и хранения нефти, газа и продуктов переработки, является актуальной, теоретически и практически значимой в подготовке бакалавров по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Цели и задачи программы бакалавров:

подготовить специалистов компетентных в области переработки нефти и газа, транспортирования и хранения нефти, газа и продуктов переработки, развивать у обучающихся личностные качества, профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02

Нормативный срок освоения ООП по очной форме обучения - 4 года.

Нормативный срок освоения ООП по заочной форме обучения - 5 лет.

1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические установки нефтегазового комплекса»

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.
Трудоемкость ООП по очной форме обучения за весь срок обучения составляет 240 зачетных единиц

Трудоемкость ООП по заочной форме обучения за учебный год равна 48 зачетным единицам.
Трудоемкость ООП по заочной форме обучения за весь срок обучения составляет 240 зачетных единиц

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца об общем среднем образовании или о среднем профессиональном образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» включает: разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования; организацию и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологических машин и оборудования, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» являются:

- технологические машины и оборудование различных комплексов;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;
- средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;

математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;

проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;

расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;

производственно-технологическая деятельность:

контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;

организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;

участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;

контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;

наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;

монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
 проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
 приемка и освоение вводимого оборудования;
 составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;
 составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт.

3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения ООП ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса»

В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);

владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером (ОПК-2);

знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях, (ОПК-3);

пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью

интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);

умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);

способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования (ПК-3);

способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);

проектно-конструкторская деятельность:

способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-7);

умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);

умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

производственно-технологическая деятельность:

способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);

способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-14);

умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15);

умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16);

При разработке программы бакалавриата все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата.

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП представлена в приложении 1 и 2.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса»

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Годовой календарный учебный график

Календарный учебный график служит для организации учебного процесса при освоении ООП для студентов всех форм обучения и формируется на учебный год на основе требований ФГОС ВО к срокам освоения ООП и учебного плана.

График учебного процесса составлен на основе типового учебного графика и устанавливает последовательность реализации ООП подготовки бакалавра по годам и продолжительность теоретического обучения, практик, экзаменационных сессий, итоговой государственной аттестации, каникулы, представлен в приложении 3.

4.2. Учебный план подготовки бакалавра

Учебный план является основным документом, регламентирующим учебный процесс. Учебный план, отражающий полный перечень изучаемых дисциплин, практик, формирование компетенций, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах представлена в приложении 4.

ООП предусматривает изучение следующих учебных циклов, объем которых в зачетных единицах представлен ниже:

Очная форма обучения

Структура учебного плана		Число зачетных единиц	
		по ФГОС ВО	по ООП
Блок 1	Дисциплины (модули)	213-216	213
	Базовая часть	114-126	121
	Вариативная часть	90-99	92
Блок 2	Практики	15-21	21
	Вариативная часть	15 – 21	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 – 9	6
	Базовая часть	6 – 9	6
Объем программы бакалавриата		240	240

Заочная форма обучения

Структура учебного плана		Число зачетных единиц	
		по ФГОС ВО	по ООП
Блок 1	Дисциплины (модули)	213-216	213
	Базовая часть	114-126	121
	Вариативная часть	90-99	92
Блок 2	Практики	15-21	21
	Вариативная часть	15 – 21	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 – 9	6
	Базовая часть	6 – 9	6
Объем программы бакалавриата		240	240

Вариативная часть содержит дисциплины по выбору студента. Обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины. Избранные обучающимися дисциплины становятся для них обязательными.

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Рабочие программы составлены согласно Положению ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 09.10.2017 "О рабочей программе дисциплины (модуля)" и представлены в приложении 5 к ООП.

В рабочих программах указывается трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом, а так же перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. В рабочих программах указывается содержание дисциплины (модуля), структурирование по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий; перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю); фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю); перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля); перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля); методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости); описание материально – технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю); показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания.

4.4. Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Технологические установки нефтегазового комплекса» учебная, производственная, в том числе преддипломная, практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания, умения и навыки приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов.

В соответствии с действующим учебным планом практическая подготовка бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» включает следующие виды практики:

<p>Очная форма обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) - 2-ой семестр, 2 недели; - производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) - 4 и 6 семестр, общей продолжительностью 8 недель; - преддипломная практика - 8-й семестр, общей продолжительностью 4 недели.
<p>Заочная форма обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) - 4-й семестр, 2 недели; - производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) - 6 и 8 семестр, общей продолжительностью 8 недель; - преддипломная практика - 10-й семестр, общей продолжительностью 4 недели.

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

Способы проведения учебной практики:

стационарная;
выездная.

Производственная и преддипломная практики проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Типы **производственной практики**:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения **производственной практики**:

стационарная;
выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Для проведения производственной и преддипломной практики студентов имеются специализированные аудитории, лаборатории, договора с предприятиями о прохождении студентами практики.

Все виды практик проводятся в сторонних специализированных организациях. Общее руководство и контроль над организацией и проведением практики возлагается на выпускающую кафедру. Учебная, производственная и преддипломная практика

осуществляется на основе договоров с организациями и предприятиями. В их число входят:

- г. Сургут, НГДУ "Сургутнефть" ОАО "Сургутнефтегаз"
- г. Сургут, Управление по внутрипромысловому сбору и использованию нефтяного газа (УВСИНГ) ОАО "Сургутнефтегаз"
- г. Кстово, ОАО "Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез"
- г. Нижнекамск, ПАО "Нижнекамскнефтехим"
- г. Нижнекамск, ОАО "ТАНЕКО"
- г. Нижнекамск, ОАО "ТАИФ-НК"
- г. Новочебоксарск, ПАО "Химпром"
- Вятское ЛПУМГ филиал ООО "Газпром трансгаз Нижний Новгород"
- г. Мары, "Марыгазодобыча" ГК "Туркменгаз"
- г. Сейди, "Сейдинский НПЗ"
- г. Зеленодольск, АО "Производственное объединение завод имени Серго" (ПОЗИС)
- г. Лениногорск, НГДУ "Лениногорскнефть" ПАО "ТАТНЕФТЬ"
- г. Альметьевск, НГДУ "Елховнефть" ПАО "ТАТНЕФТЬ"
- г. Азнакаево, НГДУ "Азнакаевскнефть" ПАО "ТАТНЕФТЬ"
- г. Нурлат, НГДУ "Нурлатнефть" ПАО "ТАТНЕФТЬ"
- г. Арск, ОАО «АРСКНЕФТЕПРОДУКТ»
- с. Ленино-Кокушкино, ООО "Птицеводческий комплекс "Ак-Барс"
- г. Казань, ООО "Газпром Трансгаз Казань"
- г. Казань, АО "КазХимНИИ"
- г. Казань, ООО "ТЕХСТРОЙ" Завод по производству полиэтиленовых труб
- г. Казань, (НИПИ) Технополис
- г. Казань, ПАО «Казаньоргсинтез»
- г. Казань, ОАО «Казанский Завод СК»
- г. Казань, АО «КВАРТ»
- г. Казань, ПАО «Нэфис Косметике»
- КНИТУ, Опытное производство.

При проведении аттестации по итогам практики выявляются сформированные общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Аттестация по итогам практики проводится в форме защиты выполненной работы:

по учебной практике на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями дневника и отзыва руководителя практики, а также письменного отчета;

по производственной и преддипломной практике - на основании отзыва- характеристики с места практики, дневника практики, индивидуального задания, путевки, отчета студента о прохождении практики.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

5. Фактическое ресурсное обеспечение

5.1. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 %..

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10 %.

В КНИТУ уделяется внимание повышению квалификации профессорско-преподавательского состава. В этих целях преподаватели повышают свою квалификацию, участвуя в научно-практических и научно-методических конференциях, других научных форумах, конгрессах и семинарах (в том числе и международных), в работе над докторскими диссертациями.

Реализацию дисциплин ООП по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» осуществляет кафедра МАХП, в составе которой имеется докторов наук 11.1 % от числа преподавателей. Общая острепенность преподавателей кафедры, приведенная к целочисленным значениям ставок, составляет 100 %. Все преподаватели кафедры МАХП имеют базовое техническое образование. Доля преподавателей кафедры, в приведенных к целочисленным значениям ставок, из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью ООП, от общего числа преподавателей кафедры МАХП составляет 14.5 %.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата

ФГБОУ ВО «КНИТУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-эпидемиологическим, а также противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, выполнения обучающимися практической и научно-исследовательской работ, предусмотренных учебным планом.

Для организации и проведения образовательного процесса бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» университет располагает необходимыми аудиториями, лабораториями, лабораторным и аудиторным оборудованием. Материальное обеспечение не ниже лицензионных показателей. Учебные лаборатории оснащены современным учебно-научным оборудованием и стендами, позволяющими изучать процессы и явления в соответствии с образовательной программой и современные компьютерные классы, обеспечивающие выполнение всех видов занятий студентов.

Материально-техническая база кафедры МАХП включает:

- лекционные аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроекторы, NV, DVD, компьютеры и т.п.);
- 4 аудитории для практических и семинарских занятий (А - 233, А - 232, А-125, А-132);
- 3 учебные лаборатории: лаборатория ремонта и монтажа (А-232а); лаборатория КРЭО

(А - 125); лаборатория машин и аппаратов химических производств (А - 132);

Лаборатория ремонта и монтажа оснащена учебными установками:

- Установка № 1 - Монтаж вертикальных аппаратов безъякорным методом
- Установка № 2 - Монтаж колонного аппарата методом выжимания скользящей по рельсам подпоркой
- Установка № 3 -Подъем оборудования методом поворота вокруг шарнира монтажными мачтами.
- Установка № 3 -Монтаж колонного аппарата методом скольжения монтажными мачтами.

Лаборатория по курсу КРЭО оснащена учебными установками:

- Установка №1- Критическая скорость вращающегося вала с одним диском
- Установка №2 Критическая скорость вращающегося вала с несколькими дисками
- Установка №4 Напряжения в тонкостенном аппарате
- Установка №6 Напряжения в крышках разных форм
- Установка №12 Контактные напряжения в бандажах

Лаборатория по курсу МАХП оснащена учебными установками:

- Установка №1 Виброизоляция машин
- Установка №2 Герметичные уплотнительные устройства
- Установка №3 Исследование характеристик вакуумсоздающих систем
- Установка №5 Монтаж насосной установки
- Установка №6 Исследование гидравлического сопротивления абсорбера вихревого типа
- Установка №7 Сравнительная характеристика контактных барботажных устройств
- Установка №8 Сравнительная характеристика контактных прямоточных устройств
- Установка №9 Монтаж и ремонт колпачковых тарелок

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

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

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными

аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин(модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки в вузе, обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания.

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие обще-культурных и социально-личностных компетенций выпускников

Воспитание студентов осуществляется на основе органичного взаимодействия учебного и воспитательного процессов в ходе реализации образовательных программ и программ целенаправленного воспитания во вне учебное время.

Административный блок управления системой воспитательной работы в университете включает общее руководство со стороны руководства университета и Ученого совета, а также управленческую ответственность за данный участок работы со стороны заместителя по воспитательной работе.

Воспитательная работа скоординирована в соответствии с концепцией и программой воспитательной работы КНИГУ, реализуется в соответствии с комплексным планом воспитательной работы, утверждаемым на Ученом Совете ИХНМ.

Ведущими звеньями реализации программ воспитания (факультетских, кафедральных) являются деканы, заместители деканов по воспитательной работе, кураторы академических групп, руководители творческих и спортивных коллективов, деятельность которых определяется соответствующими положениями. С учетом и использованием специфики образовательных подразделений университета в системе воспитательной работы (факультет, кафедра) составлены календарно-тематические планы.

Содержание воспитательной работы определяется 9-ю основными направлениями, что позволяет осуществлять целостное воспитание личности студента, избегать формализации воспитательной работы, соединить обучение и воспитание в целостный педагогический процесс, ввести в него четкие организационные рамки, придать ему системность, планомерность и целенаправленность. Таковыми направлениями являются:

- адаптация студентов 1 курса;
- профессионально-творческое и трудовое воспитание;
- усовершенствование деятельности студенческого самоуправления в институте;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни, профилактика социально негативных явлений в студенческой среде;
- гражданско-патриотическое и интернациональное воспитание;
- нравственно-эстетическое воспитание;
- экологическое воспитание;
- правовое воспитание;
- семейно-бытовое воспитание.

Мужская половина контингента студентов, наряду с гражданско-патриотическим,

получает и военное воспитание в период подготовки офицеров запаса в институте военного обучения университета. Студенческое самоуправление в институте представлено Союзом студентов и аспирантов (ССиА), студенческим профкомом, студенческими советами факультетов, студенческим клубом, спортивным клубом, студенческим информационным центром «КНИТУinform», студенческим трудовым отрядом «Технолог», и профильными комитетами ССиА. ССиА - молодежное объединение, занимающееся реализацией социально значимых программ и поддержкой инициатив студенческой молодежи. В состав Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ» входят представители студенчества.

Значительными результатами являются победы студентов МФ ИХНМ в республиканских, всероссийских и международных конкурсах, смотрах и фестивалях.

В целях профилактики употребления психоактивных веществ в институте ведет работу комиссия по профилактике наркомании, алкоголизма и табакокурения среди студентов. Комиссией утверждена программа по профилактике употребления психоактивных веществ и концепция оздоровительной политики в ИХНМ. В рамках программы проводятся учебные курсы, антинаркотические акции, круглые столы, концертные программы, безалкогольные дискотеки.

Комплексный план здоровьесберегающих профилактических мероприятий МФ ИХНМ утверждается на Ученом Совете.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 - Технологические машины и оборудование по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса»

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с:

- Уставом ФГБОУ ВО КНИТУ;
- Положением о ИХНМ;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 01.04.2019 г. «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г. «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» ;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры"
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О рабочей программе государственной итоговой аттестации".

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и

компьютерные тестирующие программы; примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств являются частью рабочих программ и представлены в рабочих программах дисциплин.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и является результатом освоения ООП в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза. Для бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» Государственный экзамен не предусмотрен.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются высшим учебным заведением

Программа итоговой государственной аттестации выпускника составляется в соответствии с:

- Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры".
- Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О рабочей программе государственной итоговой аттестации".

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности по ООП ВО направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» периодически заведующие кафедрами и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

Преподаватели, не менее 1 раза в три года, обязаны пройти один из видов повышения квалификации.

За срок реализации ООП ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» преподаватель должен иметь научные и методические публикации, количество и уровень которых определяются не ниже требований вуза при проведении аттестации научно-педагогических работников и прохождении их по конкурсу.

Для текущего контроля качества обучения бакалавров обеспечиваются рейтинговая система оценки текущих знаний, результаты которой учитываются и фиксируются в экзаменационных ведомостях.

Оценка качества подготовки бакалавров направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА
КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО
ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП ВО и МАТРИЦА ИХ
ФОРМИРОВАНИЯ**

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки «Технологические установки нефтегазового комплекса».

Очная / заочная формы обучения

Индекс	Содержание	Тип
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК
Б1.Б.01	Философия	
Б1.Б.04	Правоведение	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	ОК
Б1.Б.01	Философия	
Б1.Б.02	История	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	ОК
Б1.Б.06	Основы проектной деятельности	
Б1.Б.10	Экономика предприятия	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	ОК
Б1.Б.04	Правоведение	
Б1.Б.12	Библиография и патентование	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК
Б1.Б.03	Иностранный язык	
Б1.Б.08	Русский язык и деловые коммуникации	
Б1.Б.12	Библиография и патентование	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК
Б1.Б.01	Философия	
Б1.Б.03	Иностранный язык	
Б1.Б.06	Основы проектной деятельности	
Б1.Б.07	Самоорганизация и командная работа	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК
Б1.Б.03	Иностранный язык	
Б1.Б.05	Физическая культура и спорт	
Б1.Б.07	Самоорганизация и командная работа	

	Б1.Б.17	Начертательная геометрия	
	Б1.Б.18	Инженерная и компьютерная графика	
	Б1.Б.23	Основы взаимозаменяемости	
	Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОК-8		способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК
	Б1.Б.05	Физическая культура и спорт	
	Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОК-9		готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК
	Б1.Б.09	Безопасность жизнедеятельности	
	Б1.Б.16	Экология	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОПК-1		способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	ОПК
	Б1.Б.13	Высшая математика	
	Б1.Б.14	Физика	
	Б1.Б.15	Химия	
	Б1.Б.17	Начертательная геометрия	
	Б1.Б.18	Инженерная и компьютерная графика	
	Б1.Б.21	Материаловедение	
	Б1.Б.22	Технология конструкционных материалов	
	Б2.В.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
	ФТД.02	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии	
ОПК-2		владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	ОПК
	Б1.Б.11	Информационные технологии	
	Б1.Б.26	Гидравлика	
	Б1.Б.29	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)	
	Б2.В.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	
	Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОПК-3		знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	ОПК
	Б1.Б.02	История	
	Б1.Б.08	Русский язык и деловые коммуникации	
	Б1.Б.11	Информационные технологии	
	Б1.Б.12	Библиография и патентоведение	
	Б1.Б.19	Теоретическая механика	
	Б1.Б.20	Соппротивление материалов	

	Б1.Б.28	Управление техническими системами и элементная база	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОПК-4		пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	ОПК
	Б1.Б.11	Информационные технологии	
	Б1.Б.25	Теория механизмов и машин	
	Б1.Б.27	Основы проектирования	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ОПК-5		способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК
	Б1.Б.11	Информационные технологии	
	Б1.Б.24	Электротехника	
	Б1.Б.29	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
Вид деятельности: научно-исследовательская			
ПК-1		способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	ПК
	Б1.Б.08	Русский язык и деловые коммуникации	
	Б1.Б.12	Библиография и патентоведение	
	Б1.Б.13	Высшая математика	
	Б1.Б.14	Физика	
	Б1.Б.15	Химия	
	Б1.В.10	Интенсификация теплообменного оборудования	
	Б1.В.ДВ.02.01	Работа с базами данных	
	Б1.В.ДВ.02.02	Методы физического и математического моделирования	
	Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
	ФТД.02	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии	
ПК-2		умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	ПК
	Б1.Б.14	Физика	
	Б1.Б.15	Химия	
	Б1.Б.18	Инженерная и компьютерная графика	
	Б1.Б.19	Теоретическая механика	
	Б1.Б.26	Гидравлика	
	Б1.Б.28	Управление техническими системами и элементная база	
	Б1.В.02	Термодинамика	
	Б1.В.05	Теплообмен	
	Б1.В.07	Процессы и аппараты химической технологии	
	Б1.В.09	Защита от коррозии	
	Б1.В.10	Интенсификация теплообменного оборудования	

Б1.В.15	Проведение и обработка эксперимента	
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматизированного проектирования в разработке технологического оборудования	
Б1.В.ДВ.01.02	Проектирование и расчет технологического оборудования	
Б1.В.ДВ.04.01	Вычислительная гидромеханика	
Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерное моделирование в механике жидкости и газа	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования	ПК
Б1.Б.28	Управление техническими системами и элементная база	
Б1.В.02	Термодинамика	
Б1.В.05	Теплообмен	
Б1.В.13	Насосы	
Б1.В.15	Проведение и обработка эксперимента	
Б1.В.ДВ.02.01	Работа с базами данных	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы физического и математического моделирования	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ФТД.01	Основы исследовательской деятельности	
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	ПК
Б1.Б.19	Теоретическая механика	
Б1.Б.20	Сопrotивление материалов	
Б1.В.03	Компрессорная техника	
Б1.В.07	Процессы и аппараты химической технологии	
Б1.В.08	Вакуумная техника	
Б1.В.13	Насосы	
Б1.В.15	Проведение и обработка эксперимента	
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматизированного проектирования в разработке технологического оборудования	
Б1.В.ДВ.01.02	Проектирование и расчет технологического оборудования	
Б1.В.ДВ.04.01	Вычислительная гидромеханика	
Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерное моделирование в механике жидкости и газа	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ФТД.01	Основы исследовательской деятельности	
Вид деятельности: проектно-конструкторская		
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК
Б1.Б.18	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.Б.21	Материаловедение	
Б1.Б.24	Электротехника	
Б1.Б.25	Теория механизмов и машин	
Б1.Б.27	Основы проектирования	
Б1.Б.29	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)	

Б1.В.06	Химия нефти и газа	
Б1.В.11	Технологические установки нефтегазового комплекса	
Б1.В.13	Насосы	
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматизированного проектирования в разработке технологического оборудования	
Б1.В.ДВ.01.02	Проектирование и расчет технологического оборудования	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ФТД.01	Основы исследовательской деятельности	
ПК-6	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК
Б1.Б.27	Основы проектирования	
Б1.В.06	Химия нефти и газа	
Б1.В.09	Защита от коррозии	
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматизированного проектирования в разработке технологического оборудования	
Б1.В.ДВ.01.02	Проектирование и расчет технологического оборудования	
Б1.В.ДВ.04.01	Вычислительная гидромеханика	
Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерное моделирование в механике жидкости и газа	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ПК-7	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	ПК
Б1.Б.10	Экономика предприятия	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ПК-8	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	ПК
Б1.Б.12	Библиография и патентоведение	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ПК-9	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ПК
Б1.Б.22	Технология конструкционных материалов	
Б1.В.04	Общая химическая технология	
Б1.В.06	Химия нефти и газа	
Б1.В.12	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования	
Б1.В.ДВ.03.01	Техническая диагностика	
Б1.В.ДВ.03.02	Надежность технологического оборудования	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
Вид деятельности: производственно-технологическая		
ПК-10	способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК

	Б1.Б.23	Основы взаимозаменяемости	
	Б1.В.14	Основы технологии изготовления оборудования	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ПК-11		способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	ПК
	Б1.Б.28	Управление техническими системами и элементная база	
	Б1.В.04	Общая химическая технология	
	Б1.В.11	Технологические установки нефтегазового комплекса	
	Б1.В.12	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования	
	Б1.В.14	Основы технологии изготовления оборудования	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ПК-12		способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ПК
	Б1.Б.27	Основы проектирования	
	Б1.В.03	Компрессорная техника	
	Б1.В.04	Общая химическая технология	
	Б1.В.08	Вакуумная техника	
	Б1.В.11	Технологические установки нефтегазового комплекса	
	Б1.В.12	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования	
	Б1.В.14	Основы технологии изготовления оборудования	
	Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ПК-13		умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	ПК
	Б1.Б.25	Теория механизмов и машин	
	Б1.В.ДВ.03.01	Техническая диагностика	
	Б1.В.ДВ.03.02	Надежность технологического оборудования	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ПК-14		умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	ПК
	Б1.Б.09	Безопасность жизнедеятельности	
	Б1.Б.16	Экология	
	Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
	Б1.В.12	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ПК-15		умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	ПК
	Б1.Б.21	Материаловедение	

Б1.Б.22	Технология конструкционных материалов	
Б1.Б.29	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)	
Б1.В.10	Интенсификация тепломассообменного оборудования	
Б2.В.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ПК
Б1.Б.20	Сопротивление материалов	
Б1.Б.23	Основы взаимозаменяемости	
Б1.Б.29	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)	
Б1.В.03	Компрессорная техника	
Б1.В.08	Вакуумная техника	
Б2.В.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	

Матрица компетенций и составных частей ООП

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки «Технологические установки нефтегазового комплекса».

Очная / заочная формы обучения

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
Б1.Б.01	Философия	ОК-1; ОК-2; ОК-6
Б1.Б.02	История	ОК-2; ОПК-3
Б1.Б.03	Иностранный язык	ОК-5; ОК-6; ОК-7
Б1.Б.04	Правоведение	ОК-1; ОК-4
Б1.Б.05	Физическая культура и спорт	ОК-7; ОК-8
Б1.Б.06	Основы проектной деятельности	ОК-3; ОК-6
Б1.Б.07	Самоорганизация и командная работа	ОК-6; ОК-7
Б1.Б.08	Русский язык и деловые коммуникации	ОК-5; ОПК-3; ПК-1
Б1.Б.09	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9; ПК-14
Б1.Б.10	Экономика предприятия	ОК-3; ПК-7
Б1.Б.11	Информационные технологии	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б1.Б.12	Библиография и патентование	ОК-4; ОК-5; ОПК-3; ПК-1; ПК-8
Б1.Б.13	Высшая математика	ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.14	Физика	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.15	Химия	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.16	Экология	ОК-9; ПК-14
Б1.Б.17	Начертательная геометрия	ОК-7; ОПК-1
Б1.Б.18	Инженерная и компьютерная графика	ОК-7; ОПК-1; ПК-2; ПК-5
Б1.Б.19	Теоретическая механика	ОПК-3; ПК-2; ПК-4
Б1.Б.20	Сопrotивление материалов	ОПК-3; ПК-4; ПК-16
Б1.Б.21	Материаловедение	ОПК-1; ПК-5; ПК-15
Б1.Б.22	Технология конструкционных материалов	ОПК-1; ПК-9; ПК-15
Б1.Б.23	Основы взаимозаменяемости	ОК-7; ПК-10; ПК-16
Б1.Б.24	Электротехника	ОПК-5; ПК-5
Б1.Б.25	Теория механизмов и машин	ОПК-4; ПК-5; ПК-13
Б1.Б.26	Гидравлика	ОПК-2; ПК-2
Б1.Б.27	Основы проектирования	ОПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-12
Б1.Б.28	Управление техническими системами и элементная база	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-11
Б1.Б.29	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)	ОПК-2; ОПК-5; ПК-5; ПК-15; ПК-16

Б1.В	Вариативная часть	ОК-7; ОК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	ОК-7; ОК-8; ПК-14
Б1.В.02	Термодинамика	ПК-2; ПК-3
Б1.В.03	Компрессорная техника	ПК-4; ПК-12; ПК-16
Б1.В.04	Общая химическая технология	ПК-9; ПК-11; ПК-12
Б1.В.05	Теплообмен	ПК-2; ПК-3
Б1.В.06	Химия нефти и газа	ПК-5; ПК-6; ПК-9
Б1.В.07	Процессы и аппараты химической технологии	ПК-2; ПК-4
Б1.В.08	Вакуумная техника	ПК-4; ПК-12; ПК-16
Б1.В.09	Защита от коррозии	ПК-2; ПК-6
Б1.В.10	Интенсификация теплообменного оборудования	ПК-1; ПК-2; ПК-15
Б1.В.11	Технологические установки нефтегазового комплекса	ПК-5; ПК-11; ПК-12
Б1.В.12	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования	ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-14
Б1.В.13	Насосы	ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.14	Основы технологии изготовления оборудования	ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б1.В.15	Проведение и обработка эксперимента	ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматизированного проектирования в разработке технологического оборудования	ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.В.ДВ.01.02	Проектирование и расчет технологического оборудования	ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.01	Работа с базами данных	ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.02	Методы физического и математического моделирования	ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	ПК-9; ПК-13
Б1.В.ДВ.03.01	Техническая диагностика	ПК-9; ПК-13
Б1.В.ДВ.03.02	Надежность технологического оборудования	ПК-9; ПК-13
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)	ПК-2; ПК-4; ПК-6
Б1.В.ДВ.04.01	Вычислительная гидромеханика	ПК-2; ПК-4; ПК-6
Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерное моделирование в механике жидкости и газа	ПК-2; ПК-4; ПК-6
Б2	Практики	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
Б2.В	Вариативная часть	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
Б2.В.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	ОПК-1; ОПК-2; ПК-15; ПК-16
Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-10; ПК-11; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-15

БЗ	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
БЗ.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
БЗ.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
ФТД	Факультативы	ОПК-1; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5
ФТД.01	Основы исследовательской деятельности	ПК-3; ПК-4; ПК-5
ФТД.02	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии	ОПК-1; ПК-1

