

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета
ФГБОУ ВО «ТГТУ»,
« 30 » марта 20 26 г.
протокол № 4

Председатель Ученого совета,
ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

_____ М.Н.Краснянский

« 30 » марта 20 26 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА**

по специальности

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

(шифр и наименование)

специализация

Проектирование технологических комплексов химических и

(наименование профиля образовательной программы)

нефтехимических производств

Год начала подготовки (приема на обучение): 2026

Тамбов 2026

СОГЛАСОВАНО

Первый проректор

_____ Н.В. Молоткова

« 16 » марта 20 26 г.

Начальник

Учебно-методического управления

_____ К.В. Брянкин

« 16 » марта 20 26 г.

Начальник

Управления образовательных программ

_____ Р.Н. Евлахин

« 16 » марта 20 26 г.

ОПОП ВО 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов (специализация «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств») рассмотрена и принята на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 7 от 30.01.2026.

И.о. заведующего кафедрой _____ А.Е. Бураков

ОПОП ВО 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов (специализация «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств») рассмотрена и принята на заседании Ученого совета института «Технологический институт» протокол № 3 от 13.02.2026.

Председатель Ученого совета института _____ Д.Л. Полушкин

**Лист согласования
с представителями работодателей**

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор АО «ЗАВКОМ»

_____ С.В. Абросимов

«____» _____ 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «ЗАВКОМ-ИНЖИНИРИНГ»

_____ Ю.Г. Комбаров

«____» _____ 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

ООО "ГЛПК ИНЖИНИРИНГ"

_____ В.А. Батуров

«____» _____ 2026 г.

СОСТАВ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП), реализуемая в Тамбовском государственном техническом университете по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» и специализации «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств», представляет собой совокупность следующих документов:

- общая характеристика образовательной программы;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин (модулей);
- рабочие программы практик;
- программа Государственной итоговой аттестации;
- методические материалы по реализации ОПОП;
- материально-техническое обеспечение ОПОП;
- рабочая программа воспитания;
- календарный план воспитательной работы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор
Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Специальность

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

(шифр и наименование)

Специализация

Проектирование технологических комплексов химических и

(наименование профиля образовательной программы)

нефтехимических производств

Формы обучения: очная

Кафедра: Техника и технологии производства нанопроductов

(наименование кафедры)

И.о. заведующего кафедрой

подпись

А.Е. Бураков

инициалы, фамилия

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа, реализуемая в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» (далее «ТГТУ» или «Университет») по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» и специализации «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств», разработана и утверждена с учетом требований рынка труда на основании следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» (утвержден приказом Минобрнауки России от «09» августа 2021 г. № 732);
- нормативные документы Минобрнауки России, регламентирующие порядок организации и осуществления образовательной деятельности;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1315 от 27 декабря 2018 г.);
- локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «ТГТУ».

1.2. Цель реализации основной профессиональной образовательной программы (далее «ОПОП» или «образовательная программа») – создание обучающимся условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности.

1.3. Образовательная программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.4. Обучение по ОПОП осуществляется в очной форме.

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 5 лет 6 месяцев.

1.5. Объем образовательной программы составляет 330 зачетных единиц (далее - з.е.) 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, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут) или 27 астрономическим часам.

Трудоемкость одной недели – 1,5 зачетные единицы.

1.6. Объем контактной работы составляет (без учета факультативных дисциплин):

- очная форма обучения – 4556 академических часов;

1.7. Присваиваемая квалификация – инженер.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

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

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: автоматизации, механизации и роботизации технологических машин и комплексов машиностроительных производств; проектирования вакуумных, компрессорных машин, гидравлических машин, электроприводов, гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики, разработки и конструирования изделий специального назначения).

2.2. В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению профессиональных задач следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению научных исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производства;
- математическое моделирование машин, приводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения научных исследований;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрению результатов научных исследований и разработок в области машиностроения;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов научных исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, 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

2.4. Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

- машины и оборудование технологических комплексов машиностроительных производств;

- *вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, электроприводы, гидроприводы и средства гидропневмоавтоматики;*
- *технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;*
- *производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;*
- *технологические системы операций, технологические системы процессов, технологические системы производственных подразделений, технологические системы предприятий;*
- *средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;*
- *нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения*

2.5. Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, выбранные для установления профессиональных компетенций, определяемых самостоятельно:

- 28.025 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства;
- 40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

3 СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Структура образовательной программы включает следующие блоки:

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	279
Блок 2	Практика	39
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	12
Объем образовательной программы		330

3.2. Объем обязательной части образовательной программы, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 70 процентов общего объема образовательной программы.

3.3. В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика;
- получение первичных навыков научно-исследовательской работы.

Типы производственной практики:

- технологическая практика;
- конструкторская практика;
- научно-исследовательская работа
- преддипломная практика.

3.4. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

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

3.5. Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы.

4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы следующие компетенции.

4.1. Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и 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 коррупционному поведению

4.2. Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве
	ОПК-2. Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении
	ОПК-3. Способен разрабатывать требования к информационной безопасности в машиностроении
	ОПК-4. Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы
	ОПК-5. Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности;
	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
	ОПК-7. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении
	ОПК-8. Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии
	ОПК-9. Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;
	ОПК-10. Способен проводить патентные исследования
	ОПК-11. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

4.3. Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
проектно-конструкторский	ПК-1 Способен разрабатывать единичные технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением CAD-, CAPP-систем
проектно-конструкторский	ПК-2 Способен осуществлять проверку принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами, их утверждение и оформление заключения по результатам
научно-исследовательский	ПК-3 Способен осуществлять и контролировать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Карта формирования компетенций, их распределение по дисциплинам, а также взаимосвязь профессиональных компетенций, определяемых самостоятельно, с профессиональными стандартами представлены в Приложении 1.

5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Выполнение общесистемных требований к реализации образовательной программы.

5.1.1. Университет располагает 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.

5.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам 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.

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

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

5.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

5.2.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

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

5.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы.

5.3.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях.

5.3.2. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

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

5.3.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники и имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

5.3.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.3.6. Общее руководство образовательной программой осуществляется кандидатом технических наук, доцентом Александром Евгеньевичем Бураковым.

5.4 Финансовые условия реализации образовательной программы.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования для данного уровня образования и направления подготовки и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

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

5.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

5.5.2. В целях совершенствования образовательной программы Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

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.

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

5.5.4. 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.

Таблица 1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ПК-1; ПК-2									
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11									
Б1.О.01	История России	УК-5									
Б1.О.02	Философия	УК-5									
Б1.О.03	Иностранный язык	УК-4									
Б1.О.04	Экономическая теория	УК-10									
Б1.О.05	Правоведение	УК-11									
Б1.О.06	Высшая математика	ОПК-2									
Б1.О.07	Физика	ОПК-2									
Б1.О.08	Химия	ОПК-2									
Б1.О.09	Экология	УК-8									
Б1.О.10	Информатика и основы искусственного интеллекта	ОПК-11									
Б1.О.11	Физическая культура и спорт	УК-7									
Б1.О.12.01	Начертательная геометрия	ОПК-1									
Б1.О.12.02	Инженерная графика	ОПК-1									
Б1.О.13.01	Русский язык и культура общения	УК-4									
Б1.О.13.02	Социальная психология	УК-3	УК-9								
Б1.О.14.01	Теоретическая механика	ОПК-2									
Б1.О.14.02	Сопротивление материалов	ОПК-2									
Б1.О.14.03	Теория механизмов и машин	ОПК-2									
Б1.О.14.04	Детали машин	ОПК-2									
Б1.О.15	Материаловедение и ТКМ	ОПК-7									
Б1.О.16	Метрология и стандартизация	ОПК-2									
Б1.О.17	Выбор конструкционных материалов и защита от коррозии	ОПК-7									
Б1.О.18	Основы взаимозаменяемости и нормирования точности	ОПК-2									
Б1.О.19	Основы проектирования и конструирования	ОПК-1									
Б1.О.20	Термодинамические и тепловые расчеты оборудования	ОПК-2									
Б1.О.21	Компьютерные системы инженерных расчетов	ОПК-11									

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
Б1.О.22	Основы электротехники и электроники	ОПК-2									
Б1.О.23	Теория решения инженерных задач	ОПК-2	ОПК-5								
Б1.О.24	Технология химических и нефтехимических производств	ОПК-1									
Б1.О.25	Основы профессиональной подготовки инженера	УК-2	ОПК-2								
Б1.О.26	Системы проектирования технологических комплексов	ОПК-9									
Б1.О.27	Основы технологии машиностроения	ОПК-7									
Б1.О.28	Оборудование технологических комплексов	ОПК-9									
Б1.О.29	Безопасность жизнедеятельности	УК-8									
Б1.О.30	Промышленные технологии и инновации в химической и нефтегазовой отрасли	ОПК-1	ОПК-2								
Б1.О.31	Процессы и аппараты химической технологии	ОПК-2									
Б1.О.32	Основы инновационной деятельности	УК-1	ОПК-1								
Б1.О.33	Основы моделирования процессов и систем	ОПК-1									
Б1.О.34	Основы нанотехнологий и наноматериалы для химических и нефтехимических производств	ОПК-9									
Б1.О.35	Основы патентования и защиты интеллектуальной собственности	ОПК-4	ОПК-6	ОПК-10							
Б1.О.36	Проектная работа в профессиональной деятельности	УК-1	УК-2	УК-3	УК-6						
Б1.О.37	Конструирование и расчет элементов технологического оборудования	ОПК-2	ОПК-6								
Б1.О.38	Основы научных исследований	ОПК-5	ОПК-6								
Б1.О.39	Проектирование технических систем	ОПК-8									
Б1.О.40	Обеспечение деятельности предприятий отрасли	ОПК-2									
Б1.О.41	Управление предприятием и инновационными проектами	ОПК-2									
Б1.О.42	Дополнительные главы высшей математики	ОПК-2									
Б1.О.43	Введение в специальность	УК-6									
Б1.О.44	Основы российской государственности	УК-5									

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-6; УК-7; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-9; ОПК-11; ПК-1; ПК-2; ПК-3									
Б1.В.01	Программирование в САПР	ОПК-11									
Б1.В.02	История развития науки и техники в химической и нефтегазовой отрасли	УК-6									
Б1.В.03	Надежность технических и технологических комплексов	ПК-1									
Б1.В.04	Объемно-планировочные решения при проектировании технологических комплексов	ПК-1									
Б1.В.05	Методология профессионального саморазвития	УК-6	ОПК-5								
Б1.В.06	Информационные системы конструирования и расчета технологического оборудования	ПК-1									
Б1.В.07	Техническая и технологическая документация производственных процессов	ПК-1	ПК-3								
Б1.В.08	Технологии и оборудование получения нанопроductов	ПК-3									
Б1.В.09	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств	ПК-1	ПК-2								
Б1.В.10	Оборудование химических и нефтехимических производств	ОПК-9									
Б1.В.11	Технология аппаратостроения	ПК-2									
Б1.В.12	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений	ОПК-2	ОПК-9								
Б1.В.13	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7									
Б1.В.ДВ.01	Элективный модуль Soft Skills (Minor)	УК-6									
Б1.В.ДВ.02	Элективный модуль внутривузовской академической мобильности (Minor)	УК-6									
Б2	Практика	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-3									
Б2.О	Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-10									
Б2.О.01	Учебная практика	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-10									
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	ОПК-1									
Б2.О.01.02(У)	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-10							

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3									
Б2.В.01	Производственная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3									
Б2.О.02.01(П)	Технологическая практика	ПК-1									
Б2.О.02.02(П)	Конструкторская практика	ПК-1									
Б2.О.02.03(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-3									
Б2.В.01.01(П)	Преддипломная практика	ПК-2									
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ПК-1; ПК-2; ПК-3									

Таблица 2. КАРТА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
ИД-1 (УК-1)	Знает методологию инновационной деятельности машиностроительного предприятия	Основы инновационной деятельности
ИД-2 (УК-1)	Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практикоориентированные задачи	Проектная работа в профессиональной деятельности
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ИД-1 (УК-2)	Знает этапы разработки и жизненного цикла проекта в зависимости от предметной области проекта	Основы профессиональной подготовки инженера
ИД-2 (УК-2)	Знает общие принципы планирования, подготовки и контроля проекта на всех этапах его реализации	Основы профессиональной подготовки инженера
ИД-3 (УК-2)	Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях	Проектная работа в профессиональной деятельности
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ИД-1 (УК-3)	Знает наиболее эффективные социально-психологические и организационные методы социального взаимодействия и руководства командой	Социальная психология
ИД-2 (УК-3)	Умеет организовывать и руководить работой коллектива, вырабатывать стратегию команды для выполнения поставленной задачи	Социальная психология
ИД-3 (УК-3)	Умеет работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Проектная работа в профессиональной деятельности
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ИД-1 (УК-4)	Знает нормы и приемы ведения деловой коммуникации на иностранном языке	Иностранный язык
ИД-2 (УК-4)	Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке	Иностранный язык
ИД-3 (УК-4)	Владеет навыками ведения деловой коммуникации на иностранном языке	Иностранный язык
ИД-4 (УК-4)	Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации	Русский язык и культура общения
ИД-5 (УК-4)	Проводит дискуссии в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации	Русский язык и культура общения

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-6 (УК-4)	Владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	Русский язык и культура общения
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
ИД-1 (УК-5)	Знает ключевые факторы и особенности развития российского общества, его национальных приоритетов в контексте всеобщей истории; основные схемы и принципы периодизации исторического процесса; роль материальных и духовных факторов в развитии общества	История России
ИД-2 (УК-5)	Умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях, применять конкретно-исторический и сравнительно-исторический подход к анализу социальных явлений, прогнозировать развитие современных социальных процессов с учётом их предпосылок и исторической аналогии	История России
ИД-3 (УК-5)	Владеет навыками применения исторических знаний в политической, общественной и профессиональной деятельности	История России
ИД-4 (УК-5)	Знает основные философские категории, направления развития и проблематику основных философских школ, их специфику в контексте исторического развития общества	Философия
ИД-5 (УК-5)	Умеет анализировать, систематизировать и оценивать философские идеи при формировании собственной позиции по конкретным проблемам	Философия
ИД-6 (УК-5)	Владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной	Философия
ИД-7 (УК-5)	Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	Основы российской государственности
ИД-8 (УК-5)	Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	Основы российской государственности
ИД-9 (УК-5)	Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Основы российской государственности
ИД-10 (УК-5)	Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Основы российской государственности

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	
ИД-1 (УК-6)	Знает основные принципы профессионального развития и требования рынка труда	Проектная работа в профессиональной деятельности
ИД-2 (УК-6)	Умеет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности	Проектная работа в профессиональной деятельности
ИД-3 (УК-6)	Знает основные принципы профессионального развития и требования рынка труда	Введение в специальность
ИД-4 (УК-6)	Умеет применять теоретические знания в области решения стандартных задач профессиональной деятельности	Введение в специальность
ИД-5 (УК-6)	Применяет методы критического анализа, сравнения и оценки современных научно-технических достижений	История развития науки и техники в химической и нефтегазовой отрасли
ИД-6 (УК-6)	Владеет знаниями об истории развития и принципах современных производственных процессов, новом технологическом оборудовании	История развития науки и техники в химической и нефтегазовой отрасли
ИД-7 (УК-6)	Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Методология профессионального саморазвития
ИД-8 (УК-6)	Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Методология профессионального саморазвития
ИД-9 (УК-6)	Имеет опыт организации процесса познания	Методология профессионального саморазвития
ИД-10 (УК-6)	Способен применять универсальные навыки (Soft skills) для личного и профессионального саморазвития	Элективный модуль Soft Skills (Minor)
ИД-11 (УК-6)	Способен использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования для реализации собственных профессиональных потребностей	Элективный модуль внутривузовской академической мобильности (Minor)
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ИД-1 (УК-7)	Знает и соблюдает нормы здорового образа жизни	Физическая культура и спорт
		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
ИД-2 (УК-7)	Умеет выполнять комплексы физических упражнений с учетом состояния здоро-	Физическая культура и спорт

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	вья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
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 принципы и законы устойчивого функционирования биосферы, в том числе последствия их нарушения, а также способы создания экологически безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Экология
ИД-2 (УК-8)	Умеет анализировать процессы, происходящие в техносфере и природной среде и определять возможные направления реализации соответствующих мероприятий по обеспечению экологической безопасности, в том числе и на основе нормативно-правовых требований	Экология
ИД-3 (УК-8)	Владеет расчетными и экспериментальными методами оценки уровня безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Экология
ИД-4 (УК-8)	Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	Безопасность жизнедеятельности
ИД-5 (УК-8)	Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	Безопасность жизнедеятельности
ИД-6 (УК-8)	Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях	Безопасность жизнедеятельности
ИД-7 (УК-8)	Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения	Безопасность жизнедеятельности
ИД-8 (УК-8)	Оказывает первую помощь при ранениях и травмах	Безопасность жизнедеятельности
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
ИД-1 (УК-9)	Знает основные особенности социализации лиц с нарушениями в области дефектологии	Социальная психология

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-2 (УК-9)	Умеет использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной деятельности	Социальная психология
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1 (УК-10)	Знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства	Экономическая теория
ИД-2 (УК-10)	Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Экономическая теория
ИД-3 (УК-10)	Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Экономическая теория
ИД-4 (УК-10)	Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности	Экономическая теория
ИД-5 (УК-10)	Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	Экономическая теория
ИД-6 (УК-10)	Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы	Экономическая теория
ИД-7 (УК-10)	Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	Экономическая теория
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
ИД-1 (УК-11)	Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения	Правоведение
ИД-2 (УК-11)	Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; особенности проявления экстремизма и терроризма, знает социальные, политические и иные факторы, способствующие подобным проявлениям, а также правовые основы противодействия экстремизму и терроризму	Правоведение
ИД-3 (УК-11)	Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать правовую информацию при рассмотрении и анализе отношений, возникающих в со-	Правоведение

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	временном обществе	
ИД-4 (УК-11)	Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения; выявлять характерные признаки проявлений экстремизма и терроризма, анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия экстремизму и терроризму	Правоведение
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве	
ИД-1 (ОПК-1)	Знает способы геометрического моделирования типовых геометрических объектов и правила построения изображений объектов в прямоугольных и аксонометрических проекциях с учетом требований ЕСКД	Начертательная геометрия
ИД-2 (ОПК-1)	Умеет изображать объекты в прямоугольных и аксонометрических проекциях с учетом требований ЕСКД	Начертательная геометрия
ИД-3 (ОПК-1)	Знает правила и условности при выполнении конструкторской документации проекта	Инженерная графика
ИД-4 (ОПК-1)	Умеет осуществлять решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ и исходя из действующих правил и условий при выполнении проектной документации и имеющихся ресурсов и ограничений	Инженерная графика
ИД-6 (ОПК-1)	Знает теорию и методы проектирования машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Основы проектирования и конструирования
ИД-7 (ОПК-1)	Умеет выполнять проектные работы по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Основы проектирования и конструирования
ИД-8 (ОПК-1)	Знает основные принципы организации химических и нефтехимических производств	Технология химических и нефтехимических производств
ИД-9 (ОПК-1)	Умеет выбирать оборудование при проектировании рациональных технологических схем основных химических и нефтехимических производств	Технология химических и нефтехимических производств
ИД-10 (ОПК-1)	Умеет рассчитывать основные параметры технологического процесса химического или нефтехимического производства	Технология химических и нефтехимических производств
ИД-11 (ОПК-1)	Формулирует цели и задачи инженерной деятельности в машиностроительном, химическом и нефтехимическом производстве	Промышленные технологии и инновации в химической и нефтегазовой отрасли
ИД-12 (ОПК-1)	Выполняет поиск и анализ инженерных проблем в области своей профессиональной деятельности	Промышленные технологии и инновации в химической и нефтегазовой отрасли

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-13 (ОПК-1)	Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Основы инновационной деятельности
ИД-14 (ОПК-1)	Знает основы методики моделирования технических объектов и технологических процессов	Основы моделирования процессов и систем
ИД-15 (ОПК-1)	Умеет применять стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для моделирования объектов и процессов	Основы моделирования процессов и систем
ИД-16 (ОПК-1)	Владеет приемами использования стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования для моделирования объектов и технологических процессов машиностроения	Основы моделирования процессов и систем
ИД-17 (ОПК-1)	Владеет методикой исследования параметров моделируемых технических объектов и технологических процессов	Основы моделирования процессов и систем
ИД-18 (ОПК-1)	Знает структуру машиностроительного предприятия, его основные цеха, службы и их назначение, управление предприятием, методику исследования, анализа и контроля выполняемого технологического процесса изготовления детали.	Ознакомительная практика
ИД-19 (ОПК-1)	Владеет способами самостоятельного применения методов и средств познания, обучения и самоконтроля; навыками получения и обработки информации из различных источников о продуктовых и технологических инновациях в сфере наукоемкого машиностроения для решения практических задач развития машиностроительных предприятий региона	Ознакомительная практика
ОПК-2	Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении	
ИД-1 (ОПК-2)	Знает основные понятия и методы высшей математики	Высшая математика
ИД-2 (ОПК-2)	Умеет применять методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Высшая математика
ИД-3 (ОПК-2)	Знает фундаментальные законы физики	Физика
ИД-4 (ОПК-2)	Умеет применять законы физики для решения задач теоретического и прикладного характера	Физика
ИД-5 (ОПК-2)	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Физика
ИД-6 (ОПК-2)	Знает основные понятия и законы химии	Химия
ИД-7 (ОПК-2)	Умеет применять законы химии для решения задач теоретического и прикладного характера	Химия

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-8 (ОПК-2)	Владеет навыками обращения с химическим лабораторным оборудованием и химическими реактивами	Химия
ИД-9 (ОПК-2)	Имеет представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Теоретическая механика
ИД-10 (ОПК-2)	Использует решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Теоретическая механика
ИД-11 (ОПК-2)	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Сопротивление материалов
ИД-12 (ОПК-2)	Знает основные виды механизмов, области их применения, общие методы анализа и синтеза механизмов	Теория механизмов и машин
ИД-13 (ОПК-2)	Умеет применять методы анализа и синтеза механизмов: структурного, кинематического, динамического	Теория механизмов и машин
ИД-14 (ОПК-2)	Владеет методами проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям	Теория механизмов и машин
ИД-15 (ОПК-2)	Способен выполнять работы по проектированию и расчету деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями в области профессиональной деятельности	Детали машин
ИД-16 (ОПК-2)	Знает научные и методические основы метрологии и стандартизации	Метрология и стандартизация
ИД-17 (ОПК-2)	Умеет применять техническую и нормативную документацию по метрологии и стандартизации, а также средства измерения в профессиональной деятельности	Метрология и стандартизация
ИД-18 (ОПК-2)	Владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерений	Метрология и стандартизация
ИД-19 (ОПК-2)	Знает принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Основы взаимозаменяемости и нормирования точности
ИД-20 (ОПК-2)	Умеет использовать методические, нормативные, руководящие и справочные материалы при выборе технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Основы взаимозаменяемости и нормирования точности
ИД-21 (ОПК-2)	Владеет практическими навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Основы взаимозаменяемости и нормирования точности

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-22 (ОПК-2)	Знание основных законов термодинамики и теплопередачи	Термодинамические и тепловые расчеты оборудования
ИД-23 (ОПК-2)	Умение выполнять необходимые термодинамические и тепловые расчёты	Термодинамические и тепловые расчеты оборудования
ИД-24 (ОПК-2)	Владение методиками термодинамического и теплового расчёта	Термодинамические и тепловые расчеты оборудования
ИД-25 (ОПК-2)	Знает законы электротехники и основ электроники, элементную базу электронных устройств, параметры и характеристики полупроводниковых приборов	Электротехника и электроника
ИД-26 (ОПК-2)	Умеет выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче; применять аналитические и численные методы для расчета электрических цепей	Электротехника и электроника
ИД-27 (ОПК-2)	Владеет профессиональными приемами работы с базовыми электронными устройствами, навыками соблюдения техники безопасности	Электротехника и электроника
ИД-28 (ОПК-2)	Способен применять знания ТРИЗ к решению творческих задач	Теория решения инженерных задач
ИД-29 (ОПК-2)	Управляет процессом организации рабочего места инженера	Основы профессиональной подготовки инженера
ИД-30 (ОПК-2)	Осуществляет подбор оборудования для реализации технологического процесса	Основы профессиональной подготовки инженера
ИД-31 (ОПК-2)	Подбирает технологические параметры процесса для производства целевой продукции	Промышленные технологии и инновации в химической и нефтегазовой отрасли
ИД-32 (ОПК-2)	Использует научные основы и практические инновационные подходы химической технологии, перспективные процессы для решения машиностроительных задач	Промышленные технологии и инновации в химической и нефтегазовой отрасли
ИД-33 (ОПК-2)	Умение применять методики расчета основных процессов и аппаратов химической и нефтехимической технологии	Процессы и аппараты химической технологии
ИД-34 (ОПК-2)	Знает основные конструкции и технологии изготовления элементов машин и аппаратов химических и нефтехимических производств	Конструирование и расчет элементов технологического оборудования
ИД-35 (ОПК-2)	Знает стандартные методы механических расчетов элементов технологического оборудования химических и нефтехимических производств	Конструирование и расчет элементов технологического оборудования
ИД-36 (ОПК-2)	Умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении элементов технологического оборудования химических и нефтехимических производств	Конструирование и расчет элементов технологического оборудования
ИД-37 (ОПК-2)	Владеет методикой механических расчетов элементов технологического оборудо-	Конструирование и расчет элементов

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	вания химических и нефтехимических производств, учитывающей особенности технологии их изготовления	технологического оборудования
ИД-38 (ОПК-2)	Владеет методикой выполнения механических расчетов при проектировании технологического оборудования химических и нефтехимических производств с применением стандартных методов	Конструирование и расчет элементов технологического оборудования
ИД-39 (ОПК-2)	Осознает роль инженерной деятельности и инноваций при выполнении проектно-конструкторских работ в развитии общества и становлении региональной экономики	Обеспечение деятельности предприятий отрасли
ИД-40 (ОПК-2)	Способен проводить технико-экономический анализ инновационных инженерных решений при выполнении проектно-конструкторских работ	Обеспечение деятельности предприятий отрасли
ИД-41 (ОПК-2)	Способен осуществлять планирование инновационной деятельности на предприятии машиностроительного кластера на всех этапах проектно-конструкторских работ	Обеспечение деятельности предприятий отрасли
ИД-42 (ОПК-2)	Способен подготавливать ключевые компоненты бизнес-плана инновации в области машиностроения	Обеспечение деятельности предприятий отрасли
ИД-43 (ОПК-2)	Умеет формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Управление предприятием и инновационными проектами
ИД-44 (ОПК-2)	Имеет навык проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента	Управление предприятием и инновационными проектами
ИД-45 (ОПК-2)	Знает содержание внутризаводского экономического анализа	Управление предприятием и инновационными проектами
ИД-46 (ОПК-2)	Умеет разрабатывать методики анализа хозяйственной деятельности производственных подразделений	Управление предприятием и инновационными проектами
ИД-47 (ОПК-2)	Знает математические методы анализа данных и принятия оптимальных решений при решении прикладных задач	Дополнительные главы высшей математики
ИД-48 (ОПК-2)	Умеет применять методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности на компьютере	Дополнительные главы высшей математики
ИД-49 (ОПК-2)	Знает методологию управления инновационной деятельностью предприятия машиностроения	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений
ИД-50 (ОПК-2)	Владеет способами управления персоналом предприятия машиностроения при реализации инновационной политики	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ОПК-3	Способен разрабатывать требования к информационной безопасности в машиностроении	
ИД-1 (ОПК-3)	Владеет практическими навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки и основных требований информационной безопасности	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы
ОПК-4	Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы	
ИД-1 (ОПК-4)	Применяет методы научного поиска и анализа научной литературы.	Основы патентоведения и защиты интеллектуальной собственности
ИД-2 (ОПК-4)	Использует и применяет методы патентного поиска.	Основы патентоведения и защиты интеллектуальной собственности
ИД-3 (ОПК-4)	Владеет опытом практического применения методов моделирования и оптимизации при решении задач создания машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы
ИД-4 (ОПК-4)	Владеет опытом практического применения методики научных исследований процессов и оборудования технологических машин и комплексов	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы
ОПК-5	Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-5)	Генерирует творческие идеи для решения нестандартных задач профессиональной деятельности	Теория решения инженерных задач
ИД-2 (ОПК-5)	Умеет ставить цели и формулировать задачи, связанные с организацией профессиональной деятельности и научных исследований, составлять отчеты по результатам проведенных исследований	Основы научных исследований
ИД-3 (ОПК-5)	Умеет анализировать результаты исследований, включая построение математических моделей объекта исследований	Основы научных исследований
ИД-4 (ОПК-5)	Умеет организовывать формирование новых компетенций для решения творческих инженерных задач	Методология профессионального саморазвития
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-6)	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационных технологий	Основы патентоведения и защиты интеллектуальной собственности
ИД-2 (ОПК-6)	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационных технологий	Основы патентоведения и защиты интеллектуальной собственности
ИД-3 (ОПК-6)	Умеет применять интеллектуальные информационные системы для механических расчетов элементов технологического оборудования химических и нефтехимических производств	Конструирование и расчет элементов технологического оборудования

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-4 (ОПК-6)	Умеет использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Основы научных исследований
ИД-5 (ОПК-6)	Владеет навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации	Основы научных исследований
ОПК-7	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении	
ИД-1 (ОПК-7)	Знает основные виды материалов, типы сплавов, диаграммы их состояний, базовые свойства и области применения этих материалов с учетом специфики профессиональной деятельности	Материаловедение и ТКМ
ИД-2 (ОПК-7)	Выбирает материал для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований	Материаловедение и ТКМ
ИД-3 (ОПК-7)	Владеет навыками использования знаний в области материаловедения для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности	Материаловедение и ТКМ
ИД-4 (ОПК-7)	Владеет навыками использования знаний в области технологии конструкционных материалов для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности	Материаловедение и ТКМ
ИД-5 (ОПК-7)	Применяет знания теории коррозии и защиты металлов при проектировании оборудования химических и нефтехимических производств	Выбор конструкционных материалов и защита от коррозии
ИД-6 (ОПК-7)	Осуществляет выбор конструкционных материалов для изготовления изделий с учетом коррозионной и химической стойкости	Выбор конструкционных материалов и защита от коррозии
ИД-7 (ОПК-7)	Знает базовые положения единой системы защиты от коррозии, старения и биоповреждений	Выбор конструкционных материалов и защита от коррозии
ИД-8 (ОПК-7)	Формулирует требования к конструкционным материалам по всем значимым критериям работоспособности	Выбор конструкционных материалов и защита от коррозии
ИД-9 (ОПК-7)	Знает классификацию баз, типовые комплекты баз, методы базирования различных деталей в конструкции машины и в технологическом процессе их изготовления, методы решения размерных цепей и методы достижения точности замыкающего звена размерной цепи.	Основы технологии машиностроения
ИД-10 (ОПК-7)	Знает основные положения и понятия в технологии машиностроения, методику оценки качества и экономичности машины и ее деталей, факторы, влияющие на качество и экономичность деталей и машины в целом при их изготовлении и эксплуатации, рациональные области применения различных методов получения заготовок деталей машин, назначение припусков и методику их расчета.	Основы технологии машиностроения

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-11 (ОПК-7)	Умеет выбирать и обосновывать рациональные методы получения заготовок деталей машин для различных типов производств, разрабатывать схемы базирования заготовок на различных операциях технологического процесса, назначать необходимые методы обработки, выбирать рациональное технологическое оборудование, оснастку инструмент и средства автоматизации.	Основы технологии машиностроения
ИД-12 (ОПК-7)	Владеет навыками выбора и обоснования рационального метода получения заготовок для изготовления деталей машин в зависимости от марки материала детали, объема их выпуска, типа и вида организации производственного процесса.	Основы технологии машиностроения
ОПК-8	Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии	
ИД-1 (ОПК-8)	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Проектирование технических систем
ИД-2 (ОПК-8)	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Проектирование технических систем
ОПК-9	Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	
ИД-1 (ОПК-9)	Знает основные параметры и требования к оборудованию систем автоматизированного проектирования, применяемых для разработки машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Системы проектирования технологических комплексов
ИД-2 (ОПК-9)	Умеет применять системы автоматизированного проектирования при разработке машин и технологических комплексов химического машиностроения	Системы проектирования технологических комплексов
ИД-3 (ОПК-9)	Владеет навыками практического применения систем автоматизированного проектирования для разработки машин и технологических комплексов химического машиностроения	Системы проектирования технологических комплексов
ИД-4 (ОПК-9)	Анализирует варианты технологических решений на основании требований нормативно-технической документации	Оборудование технологических комплексов
ИД-5 (ОПК-9)	Собирать и систематизировать данные, необходимые для расчетного обоснования принятых решений	Оборудование технологических комплексов
ИД-6 (ОПК-9)	Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений	Основы нанотехнологий и наноматериалы для химических и нефтехимических

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
		производств
ИД-7 (ОПК-9)	Способен разрабатывать эскизные и рабочие проекты с использованием передового опыта разработки конкурентоспособных изделий	Основы нанотехнологий и наноматериалы для химических и нефтехимических производств
ИД-8 (ОПК-9)	Способен осуществлять обоснованный выбор, конструктивный расчет и проектирование выпарного и сушильного оборудования с учетом физико-химических свойств перерабатываемого сырья.	Оборудование химических и нефтехимических производств
ИД-9 (ОПК-9)	Умеет проводить инженерный анализ тепловой эффективности оборудования и внедрять технические решения по снижению удельных энергозатрат при концентрировании и сушке материалов.	Оборудование химических и нефтехимических производств
ИД-10 (ОПК-9)	Осознает роль инновационных преобразований в развитии общества и становлении шестого технологического уклада	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений
ИД-11 (ОПК-9)	Проводит технико-экономический анализ инновационных инженерных решений на предприятиях машиностроения региона	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений
ИД-12 (ОПК-9)	Осуществляет планирование инновационной деятельности на предприятии машиностроения на всех этапах жизненного цикла новых технических систем	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений
ИД-13 (ОПК-9)	Подготавливает ключевые компоненты бизнес-плана инновации на машиностроительных предприятиях	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений
ОПК-10	Способен проводить патентные исследования	
ИД-1 (ОПК-10)	Проводит поиск аналогов объектов патентного исследования, оценивает их технический уровень.	Основы патентования и защиты интеллектуальной собственности
ИД-2 (ОПК-10)	Владеет практическими навыками сбора и обработки научно-технической информации об оборудовании и технологических процессах химических и нефтехимических производств	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы
ОПК-11	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ИД-1 (ОПК-11)	Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Информатика и основы искусственного интеллекта
ИД-2 (ОПК-11)	Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и интеллектуальный анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате	Информатика и основы искусственного интеллекта

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-3 (ОПК-11)	Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Информатика и основы искусственного интеллекта
ИД-4 (ОПК-11)	Знает основные математические методы решения типовых инженерных задач	Компьютерные системы инженерных расчетов
ИД-5 (ОПК-11)	Умеет решать типовые инженерные задачи с применением компьютерных систем инженерных расчетов	Компьютерные системы инженерных расчетов
ИД-6 (ОПК-11)	Владеет практическими навыками решения типовых инженерных задач с применением компьютерных систем инженерных расчетов	Компьютерные системы инженерных расчетов
ИД-7 (ОПК-11)	Знает основные математические методы решения типовых инженерных задач	Программирование в САПР
ИД-8 (ОПК-11)	Умеет решать типовые инженерные задачи с применением компьютерных систем инженерных расчетов	Программирование в САПР
ИД-9 (ОПК-11)	Владеет практическими навыками решения типовых инженерных задач с применением компьютерных систем инженерных расчетов	Программирование в САПР
ПК-1	Способен разрабатывать единичные технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением CAD-, CAPP-систем	
ИД-1 (ПК-1)	Проводит априорный анализ надежности технических систем	Надежность технических и технологических комплексов
ИД-2 (ПК-1)	Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении анализа надежности технических систем	Надежность технических и технологических комплексов
ИД-3 (ПК-1)	Знает принципы работы в современных CAD-системах, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D и 3D моделей	Объемно-планировочные решения при проектировании технологических комплексов
ИД-4 (ПК-1)	Умеет использовать CAD-системы для оформления конструкторской документации	Информационные системы конструирования и расчета технологического оборудования
ИД-5 (ПК-1)	Имеет опыт внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Информационные системы конструирования и расчета технологического оборудования
ИД-6 (ПК-1)	Умеет использовать CAD- и CAPP-системы для оформления документации на технологические процессы	Техническая и технологическая документация производственных процессов
ИД-7 (ПК-1)	Умеет анализировать химикотехнологические процессы	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
		производств
ИД-8 (ПК-1)	Умеет использовать САРР-системы для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов	Технологическая практика
ИД-9 (ПК-1)	Использует передовой производственный опыт при решении инженерных задач диагностики, испытаний, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технологического оборудования	Конструкторская практика
ИД-10 (ПК-1)	Формирует технические характеристики новых машин и аппаратов химических производств и выбирает необходимые параметры контроля нормальных режимов эксплуатации	Конструкторская практика
ПК-2	Способен осуществлять проверку принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами, их утверждение и оформление заключения по результатам	
ИД-1 (ПК-2)	Умеет определять полноту исходных данных для проектирования технологических схем	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств
ИД-2 (ПК-2)	Умеет определять производительность каждого оборудования, входящего в технологическую схему	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств
ИД-3 (ПК-2)	Способность разрабатывать и оформлять проектную и технологическую документацию в соответствии со стандартами.	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств
ИД-4 (ПК-2)	Знает порядок и способы проведения технико-экономического анализа проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами	Технология аппаратостроения
ИД-5 (ПК-2)	Имеет опыт утверждения и оформления заключения по результатам проверки принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами	Преддипломная практика
ПК-3	Способен осуществлять и контролировать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
ИД-1 (ПК-3)	Имеет опыт внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Техническая и технологическая документация производственных процессов
ИД-2 (ПК-3)	Подбирает технологические параметры процесса производства наноструктурированной продукции	Технологии и оборудование получения нанопродуктов
ИД-3 (ПК-3)	Осуществляет контроль качества продукции и технической документации по	Технологии и оборудование получения

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
«Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	производству наноструктурированных материалов	нанопродуктов
ИД-4 (ПК-3)	Умеет применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий	Научно-исследовательская работа

**Таблица 3. ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНО,
 С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ**

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции
ПК-1 Способен разрабатывать единичные технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением CAD-, CAPP-систем	28.025 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства	С Технологическая подготовка автоматизированного производства сложных деталей машиностроения
ПК-2 Способен осуществлять проверку принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами, их утверждение и оформление заключения по результатам	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	С Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-3 Способен осуществлять и контролировать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	D Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний