

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»,
« 25 » апреля 20 22 г.
протокол № 4

Председатель Ученого совета,
ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

_____ М.Н.Краснянский

« 25 » апреля 20 22 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): 2022

Тамбов 2022

СОГЛАСОВАНО

Первый проректор

_____ Н.В. Молоткова

« 25 » марта 20 22 г.

Начальник

Учебно-методического управления

_____ К.В. Брянкин

« 25 » марта 20 22 г.

Начальник

Управления образовательных программ

_____ Н.В. Орлова

« 25 » марта 20 22 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 «Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении» протокол № 3 от 22.03.2022.

Заведующий кафедрой _____ В.Г. Мокрозуб

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 «Технологического института» протокол № 4 от 24.03.2022.

Председатель Ученого совета института _____ Д.Л. Полушкин

**Лист согласования
с представителями работодателей**

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
АО «Завод Тамбовполимермаш»

_____ А.А. Нищев

«__» _____ 20__ г.

М.П.

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ПАО «Тамбовский завод «Электроприбор»

_____ С.А. Закурнаев

«__» _____ 20__ г.

М.П.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
АО «ТАГАТ» им. С.И. Лившица

_____ Р.Ю. Глазков

«__» _____ 20__ г.

М.П.

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
АО «ЗАВКОМ»

_____ Е.В. Самгин

«__» _____ 20__ г.

М.П.

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 Наименование института

_____ Д.Л. Полушкин
« 24 » _____ марта _____ 20 22 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: Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

В.Г. Мокрозуб

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 – 4948 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 гидроневмоавтоматики;
- 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:

- 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов;
- 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;
- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Типы производственной практики:

- технологическая практика;
- конструкторская практика;
- эксплуатационная практика;
- 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 САД-, САРР-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 доктором технических наук, профессором Владимиром Григорьевичем Мокрозубом.

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 (история России, всеобщая история)	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	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-6									
Б1.О.11	Информационные технологии	ОПК-3	ОПК-6								
Б1.О.12	Введение в профессию	УК-6									
Б1.О.13	Физическая культура и спорт	УК-7									
Б1.О.14.01	Начертательная геометрия	ОПК-1									
Б1.О.14.02	Инженерная графика	ОПК-1									
Б1.О.15.01	Русский язык и культура общения	УК-4									
Б1.О.15.02	Социальная психология	УК-3	УК-9								
Б1.О.16.01	Теоретическая механика	ОПК-2									
Б1.О.16.02	Прикладная механика	ОПК-2									
Б1.О.16.03	Теория механизмов и машин	ОПК-2									
Б1.О.16.04	Детали машин и основы конструирования	ОПК-2									
Б1.О.17	Материаловедение	ОПК-7									
Б1.О.18	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-2									
Б1.О.19	Технология конструкционных материалов	ОПК-7									
Б1.О.20	Основы взаимозаменяемости и нормирования точности	ОПК-2									
Б1.О.21	Основы проектирования	ОПК-1									

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	Термодинамика и теплопередача	ОПК-2									
Б1.О.23	Компьютерные системы инженерных расчетов	ОПК-11									
Б1.О.24	Электротехника и электроника	ОПК-2									
Б1.О.25	Интернет и медиа-технологии	ОПК-3	ОПК-6								
Б1.О.26	Основы технологии химических и нефтехимических производств	ОПК-1									
Б1.О.27	Механика жидкости и газа	ОПК-2									
Б1.О.28	Системы проектирования технологических комплексов	ОПК-9									
Б1.О.29	Основы технологии машиностроения	ОПК-7									
Б1.О.30	Оборудование технологических комплексов	ОПК-9									
Б1.О.31	Безопасность жизнедеятельности	УК-8									
Б1.О.32	Основы системного анализа процессов проектирования технических объектов	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-10							
Б1.О.33	Процессы и аппараты химической технологии	ОПК-2									
Б1.О.34	Технический перевод иностранной литературы по профилю подготовки	УК-4									
Б1.О.35	Основы моделирования процессов и систем	ОПК-1									
Б1.О.36	Управление техническими системами	ОПК-9									
Б1.О.37	Теория принятия проектных решений	ОПК-9									
Б1.О.38	Проектная работа в профессиональной деятельности	УК-1	УК-2	УК-3							
Б1.О.39	Конструирование и расчет элементов технологического оборудования	ОПК-2	ОПК-6								
Б1.О.40	Моделирование и оптимизация технологических комплексов	ОПК-5	ОПК-6								
Б1.О.41	Средства АРМ проектировщика технологических комплексов	ОПК-8									
Б1.О.42	Экономика и управление промышленным производством	ОПК-2									
Б1.О.43	Автоматизация проектирования технологических машин и комплексов	ОПК-6									
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-6; УК-7; УК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3									
Б1.В.01	Системы программирования графиче-	ПК-1									

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

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
	ских изображений										
Б1.В.02	Современные системы управления базами данных	ПК-2									
Б1.В.03	Надежность технических и технологических комплексов	ПК-2									
Б1.В.04	Объемно-планировочные решения при проектировании технологических комплексов	ПК-1									
Б1.В.05	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений	ПК-2	ПК-3								
Б1.В.06	Интеллектуальные информационные системы конструирования и расчета технологического оборудования	ПК-1									
Б1.В.07	Автоматизированная разработка технологической документации	ПК-1	ПК-3								
Б1.В.08	Геоинформационная поддержка проектно-технологических решений	ПК-1									
Б1.В.09	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств	ПК-1	ПК-2								
Б1.В.10	Оборудование переработки промышленных отходов	УК-8									
Б1.В.11	Нанотехнологии в машиностроении	ПК-2									
Б1.В.12	Автоматизированная разработка конструкторской документации	ПК-1	ПК-3								
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 научной исследовательской работы	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-10							
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3									

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

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
Б2.В.01	Производственная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3									
Б2.В.01.01(П)	Технологическая практика	ПК-1									
Б2.В.01.02(П)	Конструкторская практика	ПК-1									
Б2.В.01.03(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-3									
Б2.В.01.04(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, выработать стратегию действий	
ИД-1 (УК-1)	Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи	Проектная работа в профессиональной деятельности
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ИД-1 (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, выработывая 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, выработать стратегию команды для выполнения поставленной задачи	Социальная психология
ИД-3 (УК-3)	Умеет работать в команде и организовывать работу команды, выработывая 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)	Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации	Русский язык и культура общения
ИД-2 (УК-4)	Проводит дискуссии в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации	Русский язык и культура общения
ИД-3 (УК-4)	Владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	Русский язык и культура общения
ИД-4 (УК-4)	Знает нормы и приемы ведения деловой коммуникации на иностранном языке	Иностранный язык
ИД-5 (УК-4)	Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке	Иностранный язык
ИД-6 (УК-4)	Владеет навыками ведения деловой коммуникации на иностранном языке	Иностранный язык
ИД-7 (УК-4)	Знает лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера	Технический перевод иностранной литературы по профилю подготовки
ИД-8 (УК-4)	умеет вести дискуссии по тематике профессиональной деятельности (задает вопросы и отвечает на вопросы)	Технический перевод иностранной литературы по профилю подготовки

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-9 (УК-4)	Владеет иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников	Технический перевод иностранной литературы по профилю подготовки
ИД-10 (УК-4)	Владеет навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке	Технический перевод иностранной литературы по профилю подготовки
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
ИД-1 (УК-5)	Знает основные философские категории, направления развития и проблематику основных философских школ, их специфику в контексте исторического развития общества	Философия
ИД-2 (УК-5)	Умеет анализировать, систематизировать и оценивать философские идеи при формировании собственной позиции по конкретным проблемам	Философия
ИД-3 (УК-5)	Владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной	Философия
ИД-4 (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 (история России, всеобщая история)
ИД-5 (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 (история России, всеобщая история)
ИД-6 (УК-5)	Владеет навыками применения исторических знаний в политической, общественной и профессиональной деятельности	История (история России, всеобщая история)
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	Введение в профессию
ИД-2 (УК-6)	Умеет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности	Введение в профессию
ИД-3 (УК-6)	Способен применять универсальные навыки (Soft skills) для личного и профессионального саморазвития	Элективный модуль Soft skills (Minor)
ИД-4 (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	

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	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 здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности	Физическая культура и спорт 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 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-2 (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-3 (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-4 (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-5 (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-6 (УК-8)	Владеет расчетными и экспериментальными методами оценки уровня безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Экология

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-7 (УК-8)	Знает основы технологии обработки и представления информации о процессах и оборудовании переработки промышленных отходов	Оборудование переработки промышленных отходов
ИД-8 (УК-8)	Умеет разрабатывать технологические процессы переработки отходов химических и нефтехимических производств с учётом рационального природопользования, экологической безопасности	Оборудование переработки промышленных отходов
ИД-9 (УК-8)	Владеет практическими навыками решения вопросов внедрения информационных технологий в проектирование и управление объектами переработки отходов химических и нефтехимических производств	Оборудование переработки промышленных отходов
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
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	

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
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	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 современном обществе	Правоведение
ИД-4 (УК-11)	Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения	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-5 (ОПК-1)	Владеет способами и приемами изображения элементов машиностроительного оборудования в одной из графических систем	Инженерная графика
ИД-6 (ОПК-1)	Знает теорию и методы проектирования машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Основы проектирования
ИД-7 (ОПК-1)	Умеет выполнять проектные работы по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Основы проектирования
ИД-8 (ОПК-1)	Знает структуру и содержание технологических и производственных регламентов процессов, характерных для химических и нефтехимических производств	Основы технологии химических и нефтехимических производств

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-9 (ОПК-1)	Умеет использовать методические, нормативные, руководящие и справочные материалы при выборе технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию технологических комплексов химических и нефтехимических производств	Основы технологии химических и нефтехимических производств
ИД-10 (ОПК-1)	Владеет практическими навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию технологических комплексов химических и нефтехимических производств	Основы технологии химических и нефтехимических производств
ИД-11 (ОПК-1)	Знает основы методики моделирования технических объектов и технологических процессов	Основы моделирования процессов и систем
ИД-12 (ОПК-1)	Умеет применять стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для моделирования объектов и процессов	Основы моделирования процессов и систем
ИД-13 (ОПК-1)	Владеет приемами использования стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования для моделирования объектов и технологических процессов машиностроения	Основы моделирования процессов и систем
ИД-14 (ОПК-1)	Владеет методикой исследования параметров моделируемых технических объектов и технологических процессов	Основы моделирования процессов и систем
ИД-15 (ОПК-1)	Владеет опытом практического применения стандартных офисных приложений, программ общего назначения	Ознакомительная практика
ИД-16 (ОПК-1)	Владеет практическими навыками разработки геометрических моделей элементов оборудования технологических комплексов химических и нефтехимических производств	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	Математика
ИД-2 (ОПК-2)	Умеет применять методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	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

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-7 (ОПК-2)	Умеет применять законы химии для решения задач теоретического и прикладного характера	Химия
ИД-8 (ОПК-2)	Владеет навыками обращения с химическим лабораторным оборудованием и химическими реактивами	Химия
ИД-9 (ОПК-2)	Представляет физические процессы и явления в виде математических уравнений	Теоретическая механика
ИД-10 (ОПК-2)	Использует методы векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для решения инженерных задач	Теоретическая механика
ИД-11 (ОПК-2)	Знает основополагающие методы расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей и узлов оборудования	Прикладная механика
ИД-12 (ОПК-2)	Умеет выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей оборудования при простых видах нагружения, простейшие кинематические расчеты движущихся элементов оборудования	Прикладная механика
ИД-13 (ОПК-2)	Владеет навыками определения свойств материалов и расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок	Прикладная механика
ИД-14 (ОПК-2)	Знает основные виды механизмов, области их применения, общие методы анализа и синтеза механизмов	Теория механизмов и машин
ИД-15 (ОПК-2)	Умеет применять методы анализа и синтеза механизмов: структурного, кинематического, динамического	Теория механизмов и машин
ИД-16 (ОПК-2)	Способен выполнять работы по проектированию и расчету деталей и узлов технологического оборудования	Детали машин и основы конструирования
ИД-17 (ОПК-2)	Знает научные и методические основы метрологии и стандартизации	Метрология, стандартизация и сертификация
ИД-18 (ОПК-2)	Умеет применять техническую и нормативную документацию по метрологии и стандартизации, а также средства измерения в профессиональной деятельности	Метрология, стандартизация и сертификация
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 обоснованно-	Основы взаимозаменяемости и нормиро-

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	го принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	вания точности
ИД-22 (ОПК-2)	Знает физические законы передачи тепла теплопроводностью и конвекцией, теоретические основы стационарной и нестационарной теплопередачи, принципы работы теплообменного оборудования	Термодинамика и теплопередача
ИД-23 (ОПК-2)	Умеет выбирать уравнения теплопередачи в конкретных производственных ситуациях, осуществлять проектные и поверочные расчеты теплообменного оборудования	Термодинамика и теплопередача
ИД-24 (ОПК-2)	Владеет методическими основами решения задач прикладной теплопередачи и проектирования типовых теплообменных аппаратов	Термодинамика и теплопередача
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)	Знает физические законы движения жидкостей и газов, основы гидростатики и гидродинамики, принципы работы трубопроводных сетей и гидромашин	Механика жидкости и газа
ИД-29 (ОПК-2)	Умеет применять законы гидростатики и гидродинамики при расчетах и проектировании трубопроводных сетей и гидромашин	Механика жидкости и газа
ИД-30 (ОПК-2)	Владеет методическими основами решения задач прикладной гидравлики и проектирования типовых трубопроводных сетей и гидромашин	Механика жидкости и газа
ИД-31 (ОПК-2)	Знает кинетические закономерности и методику расчета основных процессов химической и нефтехимической технологии, конструктивных схем оборудования, применяемого для их промышленной реализации	Процессы и аппараты химической технологии
ИД-32 (ОПК-2)	Умеет формировать технологические схемы и осуществлять расчеты основных процессов химической и нефтехимической технологии при их промышленной реализации	Процессы и аппараты химической технологии
ИД-33 (ОПК-2)	Владеет практическими навыками формирования технологических схем и осуществления расчетов основных процессов химической и нефтехимической технологии	Процессы и аппараты химической технологии
ИД-34 (ОПК-2)	Знает основные конструкции и технологии изготовления элементов машин и ап-	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	
	паратов химических и нефтехимических производств	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 оборудования химических и нефтехимических производств, учитывающей особенности технологии их изготовления	Конструирование и расчет элементов 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)	Знает состав, источники формирования, показатели эффективности использования производственных ресурсов	Экономика и управление промышленным производством
ИД-40 (ОПК-2)	Умеет оценивать и анализировать издержки производства и себестоимость продукции	Экономика и управление промышленным производством
ИД-41 (ОПК-2)	Владеет навыками составления сметной документации	Экономика и управление промышленным производством
ОПК-3	Способен разрабатывать требования к информационной безопасности в машиностроении	
ИД-1 (ОПК-3)	Знает основные требования к информационной безопасности в машиностроении	Информационные технологии
ИД-2 (ОПК-3)	Умеет использовать операционную систему для управления ее приложениями и данными, рационально выбирать форматы файлов для хранения электронных документов, выполнять базовые операции с файлами	Информационные технологии
ИД-3 (ОПК-3)	Владеет практическими навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки и основных требований информационной безопасности	Информационные технологии
ИД-4 (ОПК-3)	Владеет методами преобразования различных видов и форм представления информации	Интернет и медиа-технологии
ИД-5 (ОПК-3)	Владеет основными методами поиска и передачи информации в компьютерных сетях	Интернет и медиа-технологии
ИД-6 (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

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ОПК-4	Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы	
ИД-1 (ОПК-4)	Знает базовые методы исследовательской деятельности: методы системного анализа, моделирования, оптимизации	Основы системного анализа процессов проектирования технических объектов
ИД-2 (ОПК-4)	Умеет использовать базовые методы исследовательской деятельности при проектировании машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Основы системного анализа процессов проектирования технических объектов
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)	Знает состав и структуру информационных потоков технологических комплексов химических, нефтехимических производств и предприятий химического машиностроения	Основы системного анализа процессов проектирования технических объектов
ИД-2 (ОПК-5)	Умеет использовать стандартные технические и программные средства обработки информационных потоков технологических комплексов химических, нефтехимических производств и предприятий химического машиностроения	Основы системного анализа процессов проектирования технических объектов
ИД-3 (ОПК-5)	Владеет практическими навыками применения технических и программных средств обработки информационных потоков технологических комплексов химических, нефтехимических производств и предприятий химического машиностроения	Основы системного анализа процессов проектирования технических объектов
ИД-4 (ОПК-5)	Знает методы моделирования и оптимизации технических объектов, основные проблемы создания машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
ИД-5 (ОПК-5)	Умеет применять методы моделирования и оптимизации при проектировании машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
ИД-6 (ОПК-5)	Владеет приемами и правилами применения методов моделирования и оптимизации при решении задач создания машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-1 (ОПК-6)	Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной направленности	Информатика и основы искусственного интеллекта
ИД-2 (ОПК-6)	Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и интеллектуальный анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате	Информатика и основы искусственного интеллекта
ИД-3 (ОПК-6)	Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Информатика и основы искусственного интеллекта
ИД-4 (ОПК-6)	Знает свойства технологической информации и информационные связи, технологическую задачу и информационное обеспечение ее решения; структуру информационных связей в производственном процессе	Информационные технологии
ИД-5 (ОПК-6)	Умеет обеспечивать информационное решение технологической задач; разрабатывать информационные связи в конкретных производственных условиях	Информационные технологии
ИД-6 (ОПК-6)	Знает виды, способы, особенности представления информации в компьютерных сетях	Интернет и медиа-технологии
ИД-7 (ОПК-6)	Умеет использовать программные средства персонального компьютера и возможности компьютерных сетей для поиска, хранения, передачи и обработки информации, относящейся к предметной области профессиональной подготовки	Интернет и медиа-технологии
ИД-8 (ОПК-6)	Умеет применять интеллектуальные информационные системы для механических расчетов элементов технологического оборудования химических и нефтехимических производств	Конструирование и расчет элементов технологического оборудования
ИД-9 (ОПК-6)	Знает теорию и методы математического моделирования процессов информационного обслуживания химических, нефтехимических производств и предприятий химического машиностроения	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
ИД-10 (ОПК-6)	Умеет применять на практике модели, алгоритмы и системы информационного обслуживания химических, нефтехимических производств и предприятий химического машиностроения	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
ИД-11 (ОПК-6)	Владеет навыками практического применения систем информационного обслуживания химических, нефтехимических производств и предприятий химического машиностроения	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
ИД-12 (ОПК-6)	Знает приемы и правила выполнения работ по расчету и проектированию технологических машин и комплексов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Автоматизация проектирования технологических машин и комплексов
ИД-13 (ОПК-6)	Умеет выполнять работы по расчету и проектированию технологических машин и	Автоматизация проектирования техно-

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	комплексов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	логических машин и комплексов
ИД-14 (ОПК-6)	Владеет навыками выполнения работ расчету и проектированию технологических машин и комплексов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Автоматизация проектирования технологических машин и комплексов
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
ИД-2 (ОПК-7)	Владеет навыками использования знаний в области материаловедения для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности	Материаловедение
ИД-3 (ОПК-7)	Выбирает материал для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований	Технология конструкционных материалов
ИД-4 (ОПК-7)	Владеет навыками использования знаний в области технологии конструкционных материалов для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности	Технология конструкционных материалов
ИД-5 (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-6 (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
ИД-7 (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-8 (ОПК-7)	Владеет навыками выбора и обоснования рационального метода получения заготовок для изготовления деталей машин в зависимости от марки материала детали,	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	
	объема их выпуска, типа и вида организации производственного процесса.	
ОПК-8	Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии	
ИД-1 (ОПК-8)	Знает состав, структуру и технические характеристики АРМ, предназначенные для автоматизированного проектирования машин и технологических комплексов	Средства АРМ проектировщика технологических комплексов
ИД-2 (ОПК-8)	Умеет применять средства АРМ для выполнения работ по проектированию машин и технологических комплексов химического машиностроения	Средства АРМ проектировщика технологических комплексов
ИД-3 (ОПК-8)	Владеет опытом практического применения средств АРМ при решении задач проектирования машин и технологических комплексов химического машиностроения	Средства АРМ проектировщика технологических комплексов
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)	Знает стандартные методы технологического расчета машин, аппаратов, процессов, оборудования и производственных объектов; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы	Оборудование технологических комплексов
ИД-5 (ОПК-9)	Знает конструктивные особенности технологического оборудования, используемого для оснащения автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Оборудование технологических комплексов
ИД-6 (ОПК-9)	Умеет применять стандартные методы технологического расчета при проектировании машин, аппаратов, процессов, оборудования и производственных объектов	Оборудование технологических комплексов
ИД-7 (ОПК-9)	Умеет учитывать конструктивные особенности технологического оборудования при проектировании автоматизированных технологических комплексов химического	Оборудование технологических комплексов

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	ского машиностроения	
ИД-8 (ОПК-9)	Владеет стандартными методами технологического расчета и проектирования машин, машин, аппаратов, процессов, оборудования и производственных объектов	Оборудование технологических комплексов
ИД-9 (ОПК-9)	Владеет практическими навыками выбора конструкций машин и аппаратов для оснащения автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Оборудование технологических комплексов
ИД-10 (ОПК-9)	Знает теоретические основы автоматизации химических и нефтехимических производств, закономерности построения автоматизированных производственных процессов	Управление техническими системами
ИД-11 (ОПК-9)	Умеет разрабатывать автоматизированный производственный процесс получения химической продукции, обосновывать требования к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам автоматизации	Управление техническими системами
ИД-12 (ОПК-9)	Владеет навыками выбора методов и средств автоматизации, решения вопросов, связанных с организацией, планированием и оперативным управлением ходом производственного процесса	Управление техническими системами
ИД-13 (ОПК-9)	Знает принципы и особенности создания, технические характеристики, конструктивные особенности машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Теория принятия проектных решений
ИД-14 (ОПК-9)	Умеет применять методы принятия решений при выполнении работ по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Теория принятия проектных решений
ИД-15 (ОПК-9)	Владеет приемами и правилами применения теории и методов принятия решений при выполнении работ по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Теория принятия проектных решений
ОПК-10	Способен проводить патентные исследования	
ИД-1 (ОПК-10)	Владеет навыками практического применения базовых методов исследовательской деятельности при проектировании машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	Основы системного анализа процессов проектирования технических объектов
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	

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-1 (ОПК-11)	Знает основные математические методы решения типовых инженерных задач	Компьютерные системы инженерных расчетов
ИД-2 (ОПК-11)	Умеет решать типовые инженерные задачи с применением компьютерных систем инженерных расчетов	Компьютерные системы инженерных расчетов
ИД-3 (ОПК-11)	Владеет практическими навыками решения типовых инженерных задач с применением компьютерных систем инженерных расчетов	Компьютерные системы инженерных расчетов
ПК-1	Способен разрабатывать единичные технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением CAD-, CAPP-систем	
ИД-1 (ПК-1)	Знает принципы работы в современных CAD-системах, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D и 3D моделей	Системы программирования графических изображений
		Объемно-планировочные решения при проектировании технологических комплексов
		Геоинформационная поддержка проектно-технологических решений
ИД-2 (ПК-1)	Знает принципы построения технологических процессов, методику выбора технологических режимов с применением CAPP-систем	Интеллектуальные информационные системы конструирования и расчета технологического оборудования
		Конструкторская практика
ИД-3 (ПК-1)	Умеет использовать CAPP-системы для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств
		Технологическая практика
ИД-4 (ПК-1)	Умеет использовать CAD- и CAPP-системы для оформления документации на технологические процессы	Автоматизированная разработка технологической документации
		Автоматизированная разработка конструкторской документации
ИД-5 (ПК-1)	Владеет методикой разработки единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением CAD-, CAPP-систем	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств
ПК-2	Способен осуществлять проверку принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами, их утверждение и оформление заключения по результатам	

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

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-1 (ПК-2)	Знает порядок и способы проведения технико-экономического анализа проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами	Надежность технических и технологических комплексов Нанотехнологии в машиностроении
ИД-2 (ПК-2)	Знает правила работы в специализированном программном обеспечении для написания и модификации документов, выполнения расчетов	Современные системы управления базами данных
ИД-3 (ПК-2)	Умеет определять полноту исходных данных для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств
ИД-4 (ПК-2)	Умеет выбирать алгоритм и способы работы в программных средствах для выполнения технико-экономических расчетов параметров автоматизированной системы управления технологическими процессами	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств
ИД-5 (ПК-2)	Владеет методикой проверки принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств
ИД-6 (ПК-2)	Имеет опыт утверждения и оформления заключения по результатам проверки принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений
		Преддипломная практика
ПК-3	Способен осуществлять и контролировать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
ИД-1 (ПК-3)	Знает методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений
ИД-2 (ПК-3)	Умеет применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий	Научно-техническая и технико-экономическая экспертиза проектных решений
		Научно-исследовательская работа
ИД-3 (ПК-3)	Имеет опыт внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Автоматизированная разработка технологической документации
		Автоматизированная разработка конструкторской документации

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 САД-, САРР-систем	40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов	С/02.7 Разработка с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
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/02.7 Контроль разработки 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	Д/04.7 Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ