

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 БАКАЛАВРИАТА**

по направлению подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

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 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль «Химическое машино- и аппаратостроение») рассмотрена и принята на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 7 от 22.03.2022.

Заведующий кафедрой _____ А.Г. Ткачев

ОПОП ВО 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль «Химическое машино- и аппаратостроение») рассмотрена и принята на заседании Ученого совета института «Технологический институт» протокол № 4 от 24.03.2022.

Председатель Ученого совета института _____ Д.Л. Полушкин

**Лист согласования
с представителями работодателей**

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор АО «ЗАВКОМ»

_____ С.В. Булах
«___» _____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «ЗАВКОМ-ИНЖИНИРИНГ»

_____ А.С. Мачихин
«___» _____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «НаноТехЦентр»

_____ А.Г. Ткачев
«___» _____ 2022 г.

СОСТАВ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП), реализуемая в Тамбовском государственном техническом университете по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю «Химическое машино- и аппаратостроение», 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
« 24 » _____ марта 20__ 22 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная

Кафедра: Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

А.Г. Ткачев

инициалы, фамилия

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа, реализуемая в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» (далее «ТГТУ» или «Университет») по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профилю «Химическое машино- и аппаратостроение», 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 – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (утвержден приказом Минобрнауки России от «09» августа 2021 г. № 728);
- 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, заочной формах.

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

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

1.5. Объем образовательной программы составляет 240 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 – 3750 академических часов.

1.7. Присваиваемая квалификация – бакалавр.

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:

28. Производство машин и оборудования (в сферах: оптимизации структуры производственных процессов; разработки проектов промышленных процессов и производств; эксплуатации технологических комплексов механосборочных производств; разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства и машиностроения);

40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки; проектирования транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции).

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

- проектно-конструкторский.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.

2.4. Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

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

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

- 40.031 Специалист по технологиям механо-сборочного производства в машиностроении;
- 40.059 Промышленный дизайнер (эргономист);
- 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов.

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)	213
Блок 2	Практика	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем образовательной программы		240

3.2. Объем обязательной части образовательной программы, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 60 процентов общего объема образовательной программы.

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

Типы учебной практики:

– ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

– технологическая практика;

– эксплуатационная практика;

– преддипломная практика.

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

– подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

– 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

4.2. Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня
	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
	ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
	ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
	ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
	ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
	ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
	ОПК-14. 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 рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
проектно-конструкторский	ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий

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 Алексеем Григорьевичем Ткачевым.

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)										
Б1.О	Обязательная часть										
<i>Б1.О.01</i>	<i>Межкультурное взаимодействие</i>										
Б1.О.01.01	Философия	УК-5									
Б1.О.01.02	История (история России, всеобщая история)	УК-5									
Б1.О.01.03	Социальная психология	УК-3	УК-9								
<i>Б1.О.02</i>	<i>Коммуникация</i>										
Б1.О.02.01	Русский язык и культура общения	УК-4									
Б1.О.02.02	Иностранный язык	УК-4									
<i>Б1.О.03</i>	<i>Безопасность жизнедеятельности и гражданская позиция</i>										
Б1.О.03.01	Безопасность жизнедеятельности	УК-8									
Б1.О.03.02	Правоведение	УК-11									
Б1.О.03.03	Экология	УК-8									
<i>Б1.О.04</i>	<i>Модуль фундаментальной подготовки</i>										
Б1.О.04.01	Высшая математика	ОПК-1									
Б1.О.04.02	Физика	ОПК-1									
Б1.О.04.03	Химия	ОПК-1									
<i>Б1.О.05</i>	<i>Модуль общепрофессиональных дисциплин</i>										
Б1.О.05.01	Инженерная графика	ОПК-5									
Б1.О.05.02	Теоретическая механика	ОПК-1									
Б1.О.05.03	Сопrotивление материалов	ОПК-5	ОПК-13								
Б1.О.05.04	Теория механизмов и машин	ОПК-13									
Б1.О.05.05	Детали машин	ОПК-5	ОПК-13								
Б1.О.05.06	Материаловедение и ТКМ	ОПК-1									
Б1.О.05.07	Основы электротехники и электроники	ОПК-1									
Б1.О.05.08	Метрология и стандартизация	ОПК-11									
<i>Б1.О.06</i>	<i>Модуль цифровых компетенций (Digital Skills)</i>										
Б1.О.06.01	Информатика и основы искусственного интеллекта	ОПК-4									
Б1.О.06.02	Современные инженерные системы в машиностроении	ОПК-1	ОПК-4	ОПК-6							
Б1.О.06.03	Программирование в AutoCAD	ОПК-14									

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
Б1.В.01.06	Применение ЭВМ в инженерных расчетах	ПК-1									
Б1.В.01.07	Оборудование для сыпучих материалов	ПК-1									
Б1.В.02	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7									
<i>Б1.В.ДВ.01</i>	<i>Элективный модуль Soft Skills (Minor)</i>	УК-6									
<i>Б1.В.ДВ.01</i>	<i>Элективный модуль внутривузовской академической мобильности (Minor)</i>	УК-6									
Б2	Практика										
Б2.О	Обязательная часть										
Б2.О.01	Учебная практика										
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	ОПК-1	ОПК-3								
Б2.О.02	Производственная практика										
Б2.О.02.01(П)	Эксплуатационная практика	ОПК-9									
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений										
Б2.В.01	Производственная практика										
Б2.В.01.01(П)	Технологическая практика	ПК-1	ПК-2								
Б2.В.01.02(П)	Преддипломная практика	ПК-1	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, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ПК-1, ПК-2									

Таблица 2. КАРТА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-1 (УК-1)	Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи	Проектная работа в профессиональной деятельности
ИД-2 (УК-1)	Осознанно генерирует идеи по совершенствованию технических объектов и систем	Методы научно-технического творчества
ИД-3 (УК-1)	Проводит анализ научно-технической литературы и нормативно-технической документации с целью выявления информации, способствующей решению профессиональных задач, направленных на создание и совершенствование конструкций аппаратов для реализации различных технологических процессов	Методы научно-технического творчества
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-1 (УК-2)	Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях	Проектная работа в профессиональной деятельности
ИД-2 (УК-2)	Знает общие принципы размещения технологического оборудования в производственном помещении	Основы профессиональной подготовки инженеров
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-1 (УК-3)	Знает наиболее эффективные социально-психологические и организационные методы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	Социальная психология
ИД-2 (УК-3)	Умеет правильно воспринимать функции и роли членов команды, осознавать собственную роль в команде, устанавливать межличностного взаимодействия	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 осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
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

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
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
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
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 управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов 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)

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
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 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
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
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
ИД-8 (УК-10)	Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	Экономика и управление в отрасли
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	Правоведение
ИД-3 (УК-11)	Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать право-	Правоведение

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	вую информацию при рассмотрении и анализе отношений, возникающих в современном обществе	
ИД-4 (УК-11)	Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения	Правоведение
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-1)	Знает основные понятия и методы высшей математики	Высшая математика
ИД-2 (ОПК-1)	Умеет применять методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Высшая математика
ИД-3 (ОПК-1)	Знает фундаментальные законы физики	Физика
ИД-4 (ОПК-1)	Умеет применять законы физики для решения задач теоретического и прикладного характера	Физика
ИД-5 (ОПК-1)	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Физика
ИД-6 (ОПК-1)	Знает основные понятия и законы химии	Химия
ИД-7 (ОПК-1)	Умеет применять законы химии для решения задач теоретического и прикладного характера	Химия
ИД-8 (ОПК-1)	Владеет навыками обращения с химическим лабораторным оборудованием и химическими реактивами	Химия
ИД-9 (ОПК-1)	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-10 (ОПК-1)	Выбирает материал для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований	Материаловедение и ТКМ
ИД-11 (ОПК-1)	Владеет навыками использования знаний в области материаловедения для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности	Материаловедение и ТКМ
ИД-12 (ОПК-1)	Владеет навыками использования знаний в области технологии конструкционных материалов для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности	Материаловедение и ТКМ
ИД-13 (ОПК-1)	Представляет физические процессы и явления в виде математических уравнений	Теоретическая механика
ИД-14 (ОПК-1)	Использует методы векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для решения инженерных задач	Теоретическая механика
ИД-15 (ОПК-1)	Знает физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и	Основы электротехники и электроники

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, квантовой физики	
ИД-16 (ОПК-1)	Умеет решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности	Основы электротехники и электроники
ИД-17 (ОПК-1)	Владеет методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	Основы электротехники и электроники
ИД-18 (ОПК-1)	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Современные инженерные системы в машиностроении
ИД-19 (ОПК-1)	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Современные инженерные системы в машиностроении
ИД-20 (ОПК-1)	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Современные инженерные системы в машиностроении
ИД-21 (ОПК-1)	Умеет ставить цели и формулировать задачи, связанные с организацией профессиональной деятельности и научных исследований, составлять отчеты по результатам проведенных исследований	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
ИД-22 (ОПК-1)	Умеет анализировать результаты исследований, включая построение математических моделей объекта исследований	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
ИД-23 (ОПК-1)	Формулирует принципы моделирования технологических процессов и технических объектов	Методы научно-технического творчества
ИД-24 (ОПК-1)	Использует типовые приемы устранения технических и физических противоречий	Методы научно-технического творчества
ИД-25 (ОПК-1)	Осуществляет поиск решений изобретательских задач	Методы научно-технического творчества
ИД-26 (ОПК-1)	Определяет назначение технологических машин и оборудования в технологическом процессе, описывает их принцип работы	Ознакомительная практика
ИД-27 (ОПК-1)	Оформляет отчетную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов	Ознакомительная практика
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-2)	Умеет использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
ИД-2 (ОПК-2)	Владеет навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	
ИД-1 (ОПК-3)	Знает состав, источники формирования, показатели эффективности использования экономических ресурсов предприятия	Экономика и управление в отрасли
ИД-2 (ОПК-3)	Знать возможные экономические, экологические, интеллектуально правовые, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Защита интеллектуальной собственности
ИД-3 (ОПК-3)	Уметь выбирать и использовать соответствующие ресурсы, методики и оборудование при осуществлении профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений	Защита интеллектуальной собственности
ИД-4 (ОПК-3)	Владеть методами и приемами ведения профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических интеллектуально правовых, социальных и других ограничений	Защита интеллектуальной собственности
ИД-5 (ОПК-3)	Управляет процессом организации рабочего места согласно требованиям научной организации труда	Основы профессиональной подготовки инженеров
ИД-6 (ОПК-3)	Формулирует основные эргономические принципы и учитывает их при выполнении профессиональной деятельности	Основы профессиональной подготовки инженеров
ИД-7 (ОПК-3)	Осуществляет подбор оборудования для реализации технологического процесса	Основы профессиональной подготовки инженеров
ИД-8 (ОПК-3)	Осуществляет поиск решения стандартных профессиональных задач на основе научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта с применением информационно-коммуникационных технологий	Ознакомительная практика
ИД-9 (ОПК-3)	Способен изучить структуру предприятия, состав и назначение основных производственных помещений	Ознакомительная практика
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4)	Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной направленности	Информатика и основы искусственного интеллекта
ИД-2 (ОПК-4)	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-4)	Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональ-	Информатика и основы искусственного интеллекта

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	ной деятельности	
ИД-4 (ОПК-4)	Знает основы математики, вычислительной техники и программирования	Современные инженерные системы в машиностроении
ИД-5 (ОПК-4)	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Современные инженерные системы в машиностроении
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	
ИД-1 (ОПК-5)	Знание основных требований нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей, виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки	Инженерная графика
ИД-2 (ОПК-5)	Умение выполнять чертежи деталей и сборочных единиц, используя нормативно-техническую документацию	Инженерная графика
ИД-3 (ОПК-5)	Владение навыками чтения чертежей	Инженерная графика
ИД-4 (ОПК-5)	Использует справочную литературу, нормативно-техническую документацию в своей профессиональной деятельности	Сопротивление материалов
ИД-5 (ОПК-5)	Способен использовать нормативно-техническую документацию при проектировании деталей и узлов машиностроения	Детали машин
ИД-6 (ОПК-5)	Знает правила выбора, верификации и валидации методики измерений, процедуру подтверждения соответствия (внедрения) реализуемой в лаборатории методики измерений требованиям нормативного документа на эту методику	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
ИД-7 (ОПК-5)	Умеет выбирать методики испытаний, используемые в лаборатории для проведения работ в области аккредитации, с учетом их назначения, области распространения, диапазонов определения показателей, информации о наличии влияющих факторов и установленных показателей качества методики, а также с учетом требований заказчиков	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
ИД-8 (ОПК-5)	Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы в профессиональной деятельности	Основы проектирования
ИД-9 (ОПК-5)	Учитывает при конструировании оборудования требования стандартов	Основы проектирования
ИД-10 (ОПК-5)	Умеет пользоваться современными базами нормативно-технической документации	Основы проектирования
ИД-11 (ОПК-5)	Проводит анализ качества продукции химического машино- и аппаратостроения методами статистического контроля качества и управления технологическими	Оценка качества технических систем

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	процессами	
ИД-12 (ОПК-5)	Использует средства измерения, мониторинга и контроля характеристик изделий и объектов химического машино- и аппаратостроения	Оценка качества технических систем
ИД-13 (ОПК-5)	Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении анализа надежности технических систем	Надежность технических систем
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-6)	Способен осуществлять выбор платформ инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Современные инженерные системы в машиностроении
ИД-2 (ОПК-6)	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	Современные инженерные системы в машиностроении
ИД-3 (ОПК-6)	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Защита интеллектуальной собственности
ИД-4 (ОПК-6)	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Защита интеллектуальной собственности
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
ИД-1 (ОПК-7)	Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Основы технологии машиностроения
ИД-2 (ОПК-7)	Знание теоретических основ процессов и аппаратов, включая гидродинамику, тепло- и массоперенос	Процессы и аппараты химических технологий
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	
ИД-1 (ОПК-8)	Умение оценивать и анализировать издержки производства	Экономика и управление в отрасли
ИД-2 (ОПК-8)	Владение навыками составления сметной документации	Экономика и управление в отрасли
ИД-3 (ОПК-8)	Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	Основы технологии машиностроения
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
ИД-1 (ОПК-9)	Применяет методы критического анализа, сравнения и оценки современных научно-технических достижений	История развития науки и техники
ИД-2 (ОПК-9)	Владеет знаниями об истории развития и принципах современных производ-	История развития науки и техники

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	ственных процессов, новом технологическом оборудовании	
ИД-3 (ОПК-9)	Принимает инженерно-экономические решения в деле повышения качества и конкурентоспособности машиностроительной продукции	Оценка качества технических систем
ИД-4 (ОПК-9)	Осуществляет обоснованный выбор средств контроля, необходимых для достоверной оценки качества объектов	Оценка качества технических систем
ИД-5 (ОПК-9)	Проводит априорный анализ надежности технических систем	Надежность технических систем
ИД-6 (ОПК-9)	Использует передовой производственный опыт при решении инженерных задач диагностики, испытаний, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технологического оборудования	Эксплуатационная практика
ИД-7 (ОПК-9)	Формирует технические характеристики новых машин и аппаратов химических производств и выбирает необходимые параметры контроля нормальных режимов эксплуатации	Эксплуатационная практика
ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	
ИД-1 (ОПК-10)	Проводит расчеты деталей и узлов оборудования по критериям работоспособности и надежности	Технологическое оборудование: конструирование и расчет
ИД-2 (ОПК-10)	Учитывает при конструировании технологического оборудования требования стандартов, технических условий, общих и отраслевых правил химической и смежных с ней отраслей промышленности по обеспечению безопасности в зависимости от типа оборудования	Технологическое оборудование: конструирование и расчет
ИД-3 (ОПК-10)	Знание кинетики процессов тепло- и массопередачи, методик расчета параметров и принципов выбора аппаратуры для осуществления химико-технологического процесса	Процессы и аппараты химических технологий
ИД-4 (ОПК-10)	Умение выбирать технические решения по аппаратурному оформлению и давать рекомендации по условиям ведения процессов с целью повышения основных показателей	Процессы и аппараты химических технологий
ОПК-11	Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
ИД-1 (ОПК-11)	Знать научные и методические основы метрологии и стандартизации	Метрология и стандартизация
ИД-2 (ОПК-11)	Уметь применять техническую и нормативную документацию по метрологии и стандартизации, а также средства измерения в профессиональной деятельности	Метрология и стандартизация
ИД-3 (ОПК-11)	Принимает участие в организации статистического контроля качества и управления технологическими процессами мониторинга и контроля характеристик изделий и объектов химического машино- и аппаратостроения	Оценка качества технических систем

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-4 (ОПК-11)	Проводит расчет и выбор показателей качества различных видов продукции	Оценка качества технических систем
ИД-5 (ОПК-11)	Осуществляет анализ причин потери работоспособности технической системы	Надежность технических систем
ОПК-12	Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	
ИД-1 (ОПК-12)	Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	Основы технологии машиностроения
ИД-2 (ОПК-12)	Проводит оценку надежности технологических систем по параметрам точности	Надежность технических систем
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	
ИД-1 (ОПК-13)	Принимает участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Сопротивление материалов
ИД-2 (ОПК-13)	Знание основных видов механизмов, областей их применения, общих методов анализа и синтеза механизмов	Теория механизмов и машин
ИД-3 (ОПК-13)	Умение применять методы анализа и синтеза механизмов: структурного, кинематического, динамического	Теория механизмов и машин
ИД-4 (ОПК-13)	Способен выполнять работы по проектированию и расчету деталей и узлов технологического оборудования	Детали машин
ИД-5 (ОПК-13)	Знаком с нормативными методами расчетов оборудования	Основы проектирования
ИД-6 (ОПК-13)	Умеет применять современные средства для расчета и проектирования элементов оборудования	Основы проектирования
ИД-7 (ОПК-13)	Способен оформлять результаты расчетов в соответствии	Основы проектирования
ИД-8 (ОПК-13)	Оценивает характер нагрузок, действующих на элемент машины или аппарата	Технологическое оборудование: конструирование и расчет
ИД-9 (ОПК-13)	Проводит расчеты на прочность деталей и узлов оборудования химического машино- и аппаратостроения	Технологическое оборудование: конструирование и расчет
ИД-10 (ОПК-13)	Знание классификации, характеристик и принципа действия типового оборудования технологических производств	Процессы и аппараты химических технологий
ИД-11 (ОПК-13)	Умение применять закономерности процессов при расчете технологического оборудования с учетом проблем энергосбережения	Процессы и аппараты химических технологий
ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ИД-1 (ОПК-14)	Умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов	Программирование в AutoCAD
ИД-2 (ОПК-14)	Знание средств автоматизированного проектирования	Программирование в AutoCAD

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-3 (ОПК-14)	Умение адаптировать САД систему под конкретные задачи	Программирование в AutoCAD
ПК-1	Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
ИД-1 (ПК-1)	Выбирает технические и программные средства автоматизации проектной деятельности	Системы автоматизированного проектирования технологического оборудования
ИД-2 (ПК-1)	Использует современные системы автоматизированного проектирования при подготовке проектной и технической документации	Системы автоматизированного проектирования технологического оборудования
ИД-3 (ПК-1)	Использует нормативную документацию и стандарты для проектирования и сопровождения технических объектов средствами автоматизации проектных работ	Системы автоматизированного проектирования технологического оборудования
ИД-4 (ПК-1)	Проводит проектирование новых и совершенствование существующих машин и аппаратов	Типовые машины и аппараты
ИД-5 (ПК-1)	Анализирует техническое задание и разрабатывает проектную конструкторскую документацию, необходимую на различных стадиях разработки	Типовые машины и аппараты
ИД-6 (ПК-1)	Реализует расчеты технологического оборудования необходимые для конструкторско-технологической подготовки производства	Типовые машины и аппараты
ИД-7 (ПК-1)	Осознает роль инженерной деятельности и инноваций при выполнении проектно-конструкторских работ в развитии общества и становлении региональной экономики	Обеспечение деятельности машиностроительных предприятий
ИД-8 (ПК-1)	Способен проводить технико-экономический анализ инновационных инженерных решений при выполнении проектно-конструкторских работ	Обеспечение деятельности машиностроительных предприятий
ИД-9 (ПК-1)	Способен осуществлять планирование инновационной деятельности на предприятии машиностроительного кластера на всех этапах проектно-конструкторских работ	Обеспечение деятельности машиностроительных предприятий
ИД-10 (ПК-1)	Способен подготавливать ключевые компоненты бизнес-плана инновации в области машиностроения	Обеспечение деятельности машиностроительных предприятий
ИД-11 (ПК-1)	Проводит анализ разрабатываемых проектов на основе перспективных направлений научно-технологического развития	Прогнозирование научно-технического развития
ИД-12 (ПК-1)	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Применение ЭВМ в инженерных расчетах
ИД-13 (ПК-1)	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Применение ЭВМ в инженерных расчетах
ИД-14 (ПК-1)	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и	Применение ЭВМ в инженерных расчетах

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	недостатки	тах
ИД-15 (ПК-1)	Осуществляет выбор оборудования для переработки сыпучих и твердых материалов	Оборудование для сыпучих материалов
ИД-16 (ПК-1)	Проводит расчеты оборудования для переработки сыпучих и твердых материалов	Оборудование для сыпучих материалов
ИД-17 (ПК-1)	Умение составлять необходимый перечень технической документации на каждой из стадий разработки	Технологическая практика
ИД-18 (ПК-1)	Владение навыками применения средств автоматизированного проектирования машиностроительных изделий и современной вычислительной техникой при проектировании типового и специального оборудования химической промышленности	Технологическая практика
ИД-19 (ПК-1)	Участствует в разработке модернизированных конструкций машин и аппаратов химических производств и инновационного технологического оборудования	Преддипломная практика
ИД-20 (ПК-1)	Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию	Преддипломная практика
ПК-2	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	
ИД-1 (ПК-2)	Использует системы автоматизированного проектирования для подготовки карт эскизов и других технологических карт	Системы автоматизированного проектирования технологического оборудования
ИД-2 (ПК-2)	Подготавливает управляющие программы для станков с ЧПУ с использованием твердотельных пространственных моделей изделий	Системы автоматизированного проектирования технологического оборудования
ИД-3 (ПК-2)	Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	Технология аппаратостроения
ИД-4 (ПК-2)	Умение использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	Технологическая практика
ИД-5 (ПК-2)	Владение навыками составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций	Технологическая практика
ИД-6 (ПК-2)	Проводит анализ технологичности деталей и сборок с точки зрения их изготовления на предприятии	Преддипломная практика
ИД-7 (ПК-2)	Проектирует технологические процессы изготовления изделий	Преддипломная практика

**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 рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	40.031 Специалист по технологиям механо-сборочного производства в машиностроении	В Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий низкой сложности
	40.059 Промышленный дизайнер (эргономист)	С Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности
		В Выполнение отдельных работ при проведении научных исследований
		С Контроль реализации эргономических требований к продукции
ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	40.031 Специалист по технологиям механо-сборочного производства в машиностроении	С Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности
	40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов	А Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных углеродистых и низколегированных сталей, серых и высокопрочных чугунов, обрабатываемых резанием, имеющих до 15 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 12-го качества и шероховатостью не ниже Ra 3,2; и сборки сборочных единиц, включающих до 20 составных частей (деталей и сборочных единиц)
		В Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов различных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых реза-

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
«Химическое машино- и аппаратостроение»

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции
		нием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го квалитета и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц)