

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 12.04.2024 11:51:33  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования


«Тюменский индустриальный университет»



**УТВЕРЖДЕНА**

Решением Ученого совета  
(протокол от 23.06.2022 г. № 10)

Председатель Ученого совета, ректор

 В.В. Ефремова

«23» июня 2022 г.

## ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль) Системы автоматизированного проектирования и технологической  
подготовки производства

Год начала подготовки 2022

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО), реализуемая в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от «9» августа 2021 г. № 727 (далее – ФГОС ВО);

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

1.2 Программа реализуется в очной форме обучения.

1.3 Срок получения образования по программе составляет:

в очной форме обучения – 4 года.

1.4 Объем программы составляет 240 зачетных единиц. 1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

1.5 Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет:

в очной форме обучения: 1 курс 60 з.е.; 2 курс 60 з.е.

3 курс 60 з.е.; 4 курс 60 з.е.

1.6 Программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.7 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы, – бакалавр.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОПОП ВО**

2.1 Области, сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

28 Производство машин и оборудования (в сферах: заготовительного производства, механосборочного производства, механообратывающего производства, гибкого автоматизированного производства деталей и узлов машин и оборудования)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического оборудования и инструментальной техники, производственных, технологических процессов, их разработки и освоения новых технологий; нормативно-технической документации; разработки технологической оснастки и средств механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения, средств информационного, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий, методов и средств испытаний и контроля качества изделий машиностроения).

2.2 Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники:

Проектно-конструкторский;

Производственно-технологический.

2.3 Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников.

- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;
- разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения.

2.4 Перечень профессиональных стандартов (далее – ПС), соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

- Профессиональный стандарт ПС 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной

защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 года N 503н (зарегистрирован в Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 года, регистрационный N 55600).

- Профессиональный стандарт ПС 40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 июля 2019 г. N 478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный N 55441).

## 2.5 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (Таблица 1).

Таблица 1

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
Основная квалификация	28 Производство машин и оборудования 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектно-конструкторский; Производственно-технологический	Проведение анализа технологических операций механосборочного производства; Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; разработка рабочей проектной технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Разработка технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; Внедрять средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства; Ведение баз данных САРР-систем	объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника; нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации; разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения; производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы у выпускников сформированы следующие компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения (ИДК) (Таблицы 2.1 и 2.2).

Таблица 2.1

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Математика; Начертательная геометрия и компьютерная графика; Цифровая культура; Теория решения изобретательских задач; Физика;
		УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Программирование; Химия; Материаловедение. Технология конструкционных материалов; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master-модели в промышленности; Математика и Python для анализа данных;
		УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта; Нейронные сети; Прикладные задачи анализа данных; Учебная практика (тип - ознакомительная практика); Производственная практика (тип Технологическая (проектно-технологическая) практика)
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	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Математика; Начертательная геометрия и компьютерная графика; Метрология и стандартизация;
		УК-2.2. Выбирает	Цифровая культура;

	ресурсов и ограничений	оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Технико-экономическое обоснование проектов; Теория решения изобретательских задач; Проектная деятельность; Физика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Программирование; Технологическое предпринимательство; Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master-модели в промышленности; Учебная практика (тип - ознакомительная практика); Производственная практика (тип Технологическая (проектно-технологическая) практика)
		УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде. УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия. УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий.	Проектная деятельность
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке УК-4.3. Использует	Иностранный язык; Технический иностранный язык; Проектная деятельность

		современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации	
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	История (история России, всеобщая история); Философия
		УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	
		УК-5.3. Демонстрирует навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.	
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-6.1. Эффективно управляет собственным временем.	История (история России, всеобщая история); Метрология и стандартизация; Проектная деятельность; Философия; Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности
		УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	
		УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества.	Физическая культура и спорт; Общая физическая подготовка; Прикладная физическая культура; Адаптивная физическая культура
		УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.	
		УК-7.3. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для	Безопасность жизнедеятельности

	детальности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	жизнедеятельности человека. УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций. УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению.	
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Формулирует понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. УК-9.3. Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	Проектная деятельность
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач УК-10.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач.	Технико-экономическое обоснование проектов; Технологическое предпринимательство; Учебная практика (тип - ознакомительная практика)
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие	Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности



		общества.	
		УК-11.2. Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону	
		УК-11.3. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения (ИДК) для  
 общеуниверситетских элективов  
 Таблица 2.2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (общеуниверситетские элективы), формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	<p>Человек в искусстве: эстетическое в инженерной деятельности          Защита прав потребителей          Цифровые коммуникации          Оптимизация бизнес-процессов          Математика вещей          Оценка рисков и возможностей          Патентное сопровождение инновационной деятельности          Сити-фермерство          Техноценозы          Основы системного анализа для принятия оптимального решения          Качество и безопасность продовольственных и непродовольственных товаров          Интеллектуальные средства автоматизации          Объектно-ориентированный анализ и проектирование          Креативные технологии в информационном пространстве          Стандартизация умного производства          Моделирование технологических процессов с применением машинного обучения          Программная инженерия          Цифровые навыки и компетенции: обработка естественного языка          Цифровые навыки и компетенции: язык python          Компьютерный статический конструкционный инженерный анализ          Работа с информацией и системы управления базами данных          Инженерная и компьютерная графика в строительстве          Управление технологическими проектами          Вероятностно-статистические методы принятия решений</p>

			<p><b>Культурный код: «инженер читающий»</b>  <b>Эколингвистические основы техносферной безопасности</b>  <b>Язык и мышление: нейролингвистическое программирование</b></p>
		<p>УК-1.2.  Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p>	<p>Человек в искусстве: эстетическое в инженерной деятельности  Защита прав потребителей  Математика вещей  Оценка рисков и возможностей  Патентное сопровождение инновационной деятельности  Сити-фермерство  Техноценозы  Основы системного анализа для принятия оптимального решения  Качество и безопасность продовольственных и непродовольственных товаров  Интеллектуальные средства автоматизации  Объектно-ориентированный анализ и проектирование  Стандартизация умного производства  Моделирование технологических процессов с применением машинного обучения  Программная инженерия  Цифровые навыки и компетенции: обработка естественного языка  Цифровые навыки и компетенции: язык python  Компьютерный статический конструкционный инженерный анализ  Информационное моделирование инженерных объектов  Работа с информацией и системы управления базами данных  Цифровые технологии в управлении качеством  Data mining интеллектуальный анализ производственной информации  Управление технологическими проектами  Вероятностно-статистические методы принятия решений  <b>Культурный код: «инженер читающий»</b>  <b>Эколингвистические основы техносферной безопасности</b>  <b>Язык и мышление: нейролингвистическое программирование</b></p>
		<p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.</p>	<p>Человек в искусстве: эстетическое в инженерной деятельности  Защита прав потребителей  Математика вещей  Оценка рисков и возможностей  Патентное сопровождение инновационной деятельности  Имитационное моделирование</p>

			<p>Сити-фермерство  Техноценозы  Основы системного анализа для принятия оптимального решения  Качество и безопасность продовольственных и непродовольственных товаров  Интеллектуальные средства автоматизации  Объектно-ориентированный анализ и проектирование  Ansys в решении инженерных задач  Стандартизация умного производства  Моделирование технологических процессов с применением машинного обучения  Программная инженерия  Цифровые навыки и компетенции: обработка естественного языка  Цифровые навыки и компетенции: язык python  Компьютерный статический конструкционный инженерный анализ  Работа с информацией и системы управления базами данных  Цифровые технологии в управлении качеством  Управление технологическими проектами  Вероятностно-статистические методы принятия решений  <b>Культурный код: «инженер читающий»</b>  <b>Эколингвистические основы техносферной безопасности</b>  <b>Язык и мышление: нейролингвистическое программирование</b></p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>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</p>	<p>УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>	<p>Защита прав потребителей  Управление личными инвестициями  Экономика окружающей среды и устойчивое развитие  Оценка рисков и возможностей  Патентное сопровождение инновационной деятельности  Основы системного анализа для принятия оптимального решения  Качество и безопасность продовольственных и непродовольственных товаров  Интеллектуальные средства автоматизации  Объектно-ориентированный анализ и проектирование  Ansys в решении инженерных задач  Стандартизация умного производства  Моделирование технологических процессов с применением машинного обучения  Программная инженерия  Цифровые навыки и компетенции: обработка естественного языка</p>

			<p>Цифровые навыки и компетенции:  язык python  Компьютерный статический  конструкционный инженерный анализ  Информационное моделирование  инженерных объектов  Системная инженерия  Цифровизация и мессенджеры: язык и  стиль общения  Инженерная идея: цель – речь –  презентация  Data mining интеллектуальный анализ  производственной информации  Проект - основы реализации  Управление технологическими  проектами  Вероятностно-статистические методы  принятия решений</p>
		<p>УК-2.2. Выбирает  оптимальный способ  решения задач, исходя  из имеющихся ресурсов  и ограничений</p>	<p>Защита прав потребителей  Управление личными инвестициями  Экономика окружающей среды и  устойчивое развитие  Оценка рисков и возможностей  Патентное сопровождение  инновационной деятельности  Техноценозы  Основы системного анализа для  принятия оптимального решения  Качество и безопасность  продовольственных и  непродовольственных товаров  Интеллектуальные средства  автоматизации  Объектно-ориентированный анализ и  проектирование  Ansys в решении инженерных задач  Стандартизация умного производства  Моделирование технологических  процессов с применением машинного  обучения  Программная инженерия  Цифровые навыки и компетенции:  обработка естественного языка  Цифровые навыки и компетенции:  язык python  Компьютерный статический  конструкционный инженерный анализ  Информационное моделирование  инженерных объектов  Системная инженерия  Инженерная и компьютерная графика  в строительстве  Цифровизация и мессенджеры: язык и  стиль общения  Инженерная идея: цель – речь –  презентация  Data mining интеллектуальный анализ  производственной информации  Управление технологическими  проектами  Вероятностно-статистические методы  принятия решений</p>

		<p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.</p>	<p>Защита прав потребителей  Управление личными инвестициями  Экономика окружающей среды и устойчивое развитие  Оценка рисков и возможностей  Патентное сопровождение инновационной деятельности  Основы системного анализа для принятия оптимального решения  Качество и безопасность продовольственных и непродовольственных товаров  Интеллектуальные средства автоматизации  Объектно-ориентированный анализ и проектирование  Ansys в решении инженерных задач  Стандартизация умного производства  Моделирование технологических процессов с применением машинного обучения  Компьютерный статический конструкционный инженерный анализ  Информационное моделирование инженерных объектов  Системная инженерия  Цифровизация и мессенджеры: язык и стиль общения  Инженерная идея: цель – речь – презентация  Data mining интеллектуальный анализ производственной информации  Управление технологическими проектами  Вероятностно-статистические методы принятия решений</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.</p>	<p>Математика вещей  Сити-фермерство  Интеллектуальные средства автоматизации  Объектно-ориентированный анализ и проектирование  Ansys в решении инженерных задач  Программная инженерия  Цифровые навыки и компетенции: язык python  Системная инженерия  Agile-технологии управления промышленным предприятием  Проект - основы реализации  Вероятностно-статистические методы принятия решений  Законы коммуникации в цифровой среде</p>
		<p>УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия.</p>	<p>Технологии межличностного взаимодействия  Математика вещей  Сити-фермерство  Программная инженерия  Цифровые навыки и компетенции: язык python  Системная инженерия</p>

			<p>Agile-технологии управления промышленным предприятием</p> <p>Вероятностно-статистические методы принятия решений</p> <p>Законы коммуникации в цифровой среде</p>
		<p>УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий.</p>	<p>Технологии межличностного взаимодействия</p> <p>Математика вещей</p> <p>Сити-фермерство</p> <p>Интеллектуальные средства автоматизации</p> <p>Объектно-ориентированный анализ и проектирование</p> <p>Программная инженерия</p> <p>Цифровые навыки и компетенции: язык python</p> <p>Системная инженерия</p> <p>Agile-технологии управления промышленным предприятием</p> <p>Вероятностно-статистические методы принятия решений</p> <p>Законы коммуникации в цифровой среде</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1.</p> <p>Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке</p>	<p>Техники коммуникативного взаимодействия</p> <p>Русский язык и деловая коммуникация</p> <p>Технологии спичрайтинга современного лидера</p> <p>Язык технических документов</p> <p>Презентация бизнес-идеи для международного сообщества (presenting a business idea to international community)</p> <p>Перевод деловой корреспонденции и документации с английского языка (translation of business correspondence and documentation from english language)</p> <p>Цифровые навыки и компетенции: обработка естественного языка</p> <p>Системная инженерия</p> <p>Цифровизация и мессенджеры: язык и стиль общения</p> <p>Инженерная идея: цель – речь – презентация</p> <p>Agile-технологии управления промышленным предприятием</p> <p>Коммуникативные практики в современных бизнес-сообществах</p> <p>Законы коммуникации в цифровой среде</p>
		<p>УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке</p>	<p>Техники коммуникативного взаимодействия</p> <p>Русский язык и деловая коммуникация</p> <p>Технологии спичрайтинга современного лидера</p>

		<p>Язык технических документов Немецкий язык в деловой коммуникации (deutsch in der geschäftskommunikation) Презентация бизнес-идеи для международного сообщества (presenting a business idea to international community) Перевод деловой корреспонденции и документации с английского языка (translation of business correspondence and documentation from english language) Цифровые навыки и компетенции: обработка естественного языка Системная инженерия Цифровизация и мессенджеры: язык и стиль общения Инженерная идея: цель – речь – презентация Agile-технологии управления промышленным предприятием Коммуникативные практики в современных бизнес-сообществах Законы коммуникации в цифровой среде</p>
	<p>УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации</p>	<p>Техники коммуникативного взаимодействия Русский язык и деловая коммуникация Технологии спичрайтинга современного лидера Язык технических документов Немецкий язык в деловой коммуникации (deutsch in der geschäftskommunikation) Презентация бизнес-идеи для международного сообщества (presenting a business idea to international community) Перевод деловой корреспонденции и документации с английского языка (translation of business correspondence and documentation from english language) Цифровые навыки и компетенции: обработка естественного языка Системная инженерия Цифровизация и мессенджеры: язык и стиль общения Инженерная идея: цель – речь – презентация Agile-технологии управления промышленным предприятием Проект - основы реализации Коммуникативные практики в современных бизнес-сообществах</p>

			Законы коммуникации в цифровой среде
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	Человек в искусстве: эстетическое в инженерной деятельности Законы коммуникации в цифровой среде <b>Культурный код: «инженер читающий»</b> <b>Эколингвистические основы техносферной безопасности</b> <b>Язык и мышление: нейролингвистическое программирование</b>
		УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Человек в искусстве: эстетическое в инженерной деятельности Законы коммуникации в цифровой среде <b>Культурный код: «инженер читающий»</b> <b>Эколингвистические основы техносферной безопасности</b> <b>Язык и мышление: нейролингвистическое программирование</b>
		УК-5.3. Демонстрирует навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.	Человек в искусстве: эстетическое в инженерной деятельности Технологии межличностного взаимодействия Организационная психология и профессиональная этика современного специалиста Законы коммуникации в цифровой среде <b>Культурный код: «инженер читающий»</b> <b>Эколингвистические основы техносферной безопасности</b> <b>Язык и мышление: нейролингвистическое программирование</b>
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-6.1. Эффективно управляет собственным временем.	Жизненная навигация Организационная психология и профессиональная этика современного специалиста Информационное моделирование инженерных объектов Системная инженерия <b>Культурный код: «инженер читающий»</b> <b>Язык и мышление: нейролингвистическое программирование</b>
		УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	Жизненная навигация Технологии межличностного взаимодействия Информационное моделирование инженерных объектов Системная инженерия <b>Культурный код: «инженер читающий»</b>



			<b>Язык и мышление: нейролингвистическое программирование</b>
		УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Жизненная навигация Технологии межличностного взаимодействия Организационная психология и профессиональная этика современного специалиста Информационное моделирование инженерных объектов Системная инженерия <b>Культурный код: «инженер читающий»</b> <b>Язык и мышление: нейролингвистическое программирование</b>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе Здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества.	Экология здоровья Физическая культура как часть общей культуры человека
		УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.	Экология здоровья Физическая культура как часть общей культуры человека
		УК-7.3. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	Экология здоровья Физическая культура как часть общей культуры человека
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	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.	Общий курс правил дорожного движения Правила дорожного движения <b>Эколингвистические основы техносферной безопасности</b>
		УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.	Общий курс правил дорожного движения Правила дорожного движения <b>Эколингвистические основы техносферной безопасности</b>
		УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению.	Общий курс правил дорожного движения Правила дорожного движения <b>Эколингвистические основы техносферной безопасности</b>
Инклюзивная компетентность	УК-9 способен использовать	УК-9.1. Формулирует понятие инклюзивной	-

	базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах	
		УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	-
		УК-9.3. Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	-
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач.	Управление личными инвестициями Экономика окружающей среды и устойчивое развитие Сити-фермерство Учет и аудит производственных процессов на предприятии Data mining интеллектуальный анализ производственной информации Agile-технологии управления промышленным предприятием Вероятностно-статистические методы принятия решений
		УК.-10.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	Управление личными инвестициями Экономика окружающей среды и устойчивое развитие Сити-фермерство Учет и аудит производственных процессов на предприятии Data mining интеллектуальный анализ производственной информации Agile-технологии управления промышленным предприятием Вероятностно-статистические методы принятия решений
		УК.-10.3. Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач.	Управление личными инвестициями Экономика окружающей среды и устойчивое развитие Сити-фермерство Учет и аудит производственных процессов на предприятии Data mining интеллектуальный анализ производственной информации Agile-технологии управления промышленным предприятием Вероятностно-статистические методы принятия решений
Гражданская позиция	УК-11 способен формировать нетерпимое отношение к	УК-11.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность	Учет и аудит производственных процессов на предприятии

	коррупционному поведению	коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие общества.	
		УК-11.2. Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону	Учет и аудит производственных процессов на предприятии
		УК-11.3. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Учет и аудит производственных процессов на предприятии

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения (Таблица 3).

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	Математика; Начертательная геометрия и компьютерная графика; Физика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Химия; Материаловедение. Технология конструкционных материалов; Системы искусственного интеллекта; Основы машиностроения; Учебная практика (тип - ознакомительная практика); Производственная практика (тип Технологическая (проектно-технологическая) практика)
		ОПК-1.2 Демонстрирует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	

-	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Осуществляет выбор методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Промышленные технологии и инновации
-	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономически, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.1 Демонстрирует знания экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании изделий машиностроения ОПК-3.2 проектирует изделия машиностроения с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Технико-экономическое обоснование проектов; Безопасность жизнедеятельности; Технологическое предпринимательство; Учебная практика (тип - ознакомительная практика)
-	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Применяет компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ ОПК-4.2 Эффективно использует различные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач	Начертательная геометрия и компьютерная графика; Цифровая культура; Теория решения изобретательских задач; Программирование; Основы САПР в WS; Промышленные технологии и инновации; Системы искусственного интеллекта; Основы инженерного проектирования; Системы автоматизированного проектирования технологических процессов; Инжиниринг и реинжиниринг; Учебная практика (тип - ознакомительная практика)
-	ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 демонстрирует работу с проектной и технической документацией, оформлением законченных проектно-конструкторских работ ОПК-5.2 осуществляет выбор оптимальных способов решения задач	Метрология и стандартизация; Основы технологии машиностроения; Учебная практика (тип - ознакомительная практика)

		исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
-	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Решает базовые стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, связанные с основными видами своей профессиональной деятельности ОПК-6.2 Осуществлять анализ решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований к машиностроительному производству	Основы инженерного проектирования
-	ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Обосновывает применение (использование) сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-7.2 Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении	Промышленные технологии и инновации
-	ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ОПК-8.1 Способен проводить анализ затрат производственных подразделений ОПК-8.2 Проводит экономические расчёты, связанные с деятельностью производственных подразделений	Технико-экономическое обоснование проектов; Технологическое предпринимательство; Учебная практика (тип - ознакомительная практика)
-	ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Анализирует документацию, описывающую технологическое оборудование ОПК-9.2 Разрабатывает план внедрения технологического оборудования	Промышленные технологии и инновации; Проектирование цехов и участков
	ОПК-10.Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1 Демонстрирует обоснованное использование нормативных документов в области машиностроительного производства, норм охраны	Безопасность жизнедеятельности; Контроль качества машиностроительного производства; Производственная практика (тип

		<p>труда, методов и технологий принятия решений, теоретических основ безопасности</p> <p>ОПК-10.2 Обеспечивает безопасные условия на рабочем месте, обосновывает техническое решение проекта в машиностроении</p>	<p>Технологическая (проектно-технологическая) практика)</p>
-	<p>ОПК-11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p>	<p>ОПК-11.1 Оценивает метрологическое обеспечение технологических процессов, использует типовые методы контроля качества выпускаемой продукции машиностроения</p> <p>ОПК-11.2 Проводит анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывает предупреждающие мероприятия</p>	<p>Метрология и стандартизация; Контроль качества машиностроительного производства; Учебная практика (тип - ознакомительная практика); Производственная практика (тип Технологическая (проектно-технологическая) практика)</p>
-	<p>ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов из изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения</p>	<p>ОПК-12.1 Оценивает технологичность конструкции деталей, определять порядок выполнения операций и переходов для изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> <p>ОПК-12.2 Реализует контроль соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения</p>	<p>Основы технологии машиностроения; Контроль качества машиностроительного производства; Проектирование процессов механической обработки; Технологические процессы в машиностроении</p>
-	<p>ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения</p>	<p>ОПК-13.1 Демонстрирует знания базовых методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий в машиностроении</p> <p>ОПК-13.2 Рационально применяет расчетные методики, составляет расчетные модели и определяет граничные условия расчетов при проектировании деталей и узлов изделий в машиностроении</p>	<p>Основы САПР в WS; Основы технологии машиностроения; Основы инженерного проектирования; Проектирование процессов механической обработки; Системы автоматизированного проектирования технологических процессов; Инжиниринг и реинжиниринг; Технологические процессы в машиностроении</p>

	ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1 Демонстрирует осведомленность о принципах построения цифровых вычислительных систем и их применения в промышленности	Цифровая культура; Программирование; Системы искусственного интеллекта; Учебная практика (тип - ознакомительная практика)
		ОПК-14.2 Применяет принципы, алгоритмы и программные приложения для решения практических задач цифровизации в промышленности	Цифровая культура; Программирование; Системы искусственного интеллекта; Учебная практика (тип - ознакомительная практика)

### 3.3 Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения (Таблица 4.1).

Таблица 4.1

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
Проведение анализа технологических операций механосборочного производства	объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника; нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации	ПКС-1 Способен проводить анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации	ПКС-1.1 Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении операции	Основы программирования оборудования с числовым программным управлением; Проектирование машиностроительного производства; Основы модульных принципов проектирования производства; Технологическое оборудование машиностроительного производства; Прикладные задачи анализа данных; Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент; Основы бережливого производства; Математические методы решения инженерных задач; Основы производственных испытаний, организация и планирование эксперимента; Математическое моделирование причин нарушения технологических процессов; Технологические основы гибкого автоматизированного производства;	ПС 28.003 - ТФ А/01.5

				<p>Технология автоматической сборки;</p> <p>Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства;</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.</p>	
			<p>ПКС-1.2</p> <p>Обрабатывает и анализирует результаты измерений затрат времени, определяет узкие места технологических операций</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением;</p> <p>Проектирование машиностроительного производства;</p> <p>Основы модульных принципов проектирования производства;</p> <p>Технологическое оборудование машиностроительного производства;</p> <p>Прикладные задачи анализа данных;</p> <p>Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент;</p> <p>Основы бережливого производства;</p> <p>Математические методы решения инженерных задач;</p> <p>Основы производственных испытаний, организация и планирование эксперимента;</p> <p>Математическое моделирование причин нарушения технологических процессов;</p> <p>Технологические основы гибкого автоматизированного производства;</p> <p>Технология автоматической сборки;</p> <p>Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства;</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.</p>	
			<p>ПКС-1.3</p> <p>Разрабатывает предложения</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением;</p>	



			по автоматизации и механизации технологических операций	<p>Проектирование машиностроительного производства;</p> <p>Основы модульных принципов проектирования производства;</p> <p>Технологическое оборудование машиностроительного производства;</p> <p>Прикладные задачи анализа данных;</p> <p>Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент;</p> <p>Основы бережливого производства;</p> <p>Математические методы решения инженерных задач;</p> <p>Основы производственных испытаний, организация и планирование эксперимента;</p> <p>Математическое моделирование причин нарушения технологических процессов;</p> <p>Технологические основы гибкого автоматизированного производства;</p> <p>Технология автоматической сборки;</p> <p>Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства;</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.</p>	
<p>Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>	<p>- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;</p> <p>- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;</p> <p>- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;</p>	<p>ПКС-2</p> <p>Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности</p>	<p>ПКС-2.1</p> <p>Выбирает с применением CAD-, CAPP-систем вид и метод изготовления и схем базирования исходных заготовок и стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением;</p> <p>Проектирование машиностроительного производства;</p> <p>Техническая подготовка машиностроительного производства;</p> <p>Надежность в технологических системах;</p> <p>Проектирование заготовок машиностроительного производства;</p> <p>Информационное обеспечение технологической подготовки производства;</p> <p>Цифровой профиль объектов;</p> <p>Технологии имитационного моделирования;</p>	<p>ПС 40.083– ТФ А/02.5</p>

	<p>- разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения</p>		<p>машиностроительных изделий низкой сложности</p>	<p>Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master-модели в промышленности; Технологические процессы общего машиностроения; Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент; Системы CALS и PLM в машиностроении; Технология автоматической сборки; Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Численные исследования параметров деталей машин при проектировании; Компьютерный инженерный анализ.</p>	
			<p>ПКС-2.2 Оформляет с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением; Проектирование машиностроительного производства; Техническая подготовка машиностроительного производства; Надежность в технологических системах; Проектирование заготовок машиностроительного производства; Информационное обеспечение технологической подготовки производства; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master-модели в промышленности; Технологические процессы общего машиностроения; Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент; Системы CALS и PLM в машиностроении;</p>	

				<p>Технология автоматической сборки;</p> <p>Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства;</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;</p> <p>Численные исследования параметров деталей машин при проектировании;</p> <p>Компьютерный инженерный анализ.</p>	
			<p>ПКС-2.3</p> <p>Применяет методику выбора технологических режимов технологических операций и определяет тип производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением;</p> <p>Проектирование машиностроительного производства;</p> <p>Техническая подготовка машиностроительного производства;</p> <p>Надежность в технологических системах;</p> <p>Проектирование заготовок машиностроительного производства;</p> <p>Информационное обеспечение технологической подготовки производства;</p> <p>Цифровой профиль объектов;</p> <p>Технологии имитационного моделирования;</p> <p>Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве;</p> <p>Master-модели в промышленности;</p> <p>Технологические процессы общего машиностроения;</p> <p>Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент;</p> <p>Системы CALS и PLM в машиностроении;</p> <p>Технология автоматической сборки;</p> <p>Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства;</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре</p>	

				защиты и защита выпускной квалификационной работы; Численные исследования параметров деталей машин при проектировании; Компьютерный инженерный анализ.	
разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ	<p>- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;</p> <p>- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;</p> <p>- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;</p> <p>- разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения</p>	<p>ПКС-2</p> <p>Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машинностроительных изделий низкой сложности</p>	<p>ПКС-2.1</p> <p>Выбирает с применением CAD-, CAPP-систем вид и метод изготовления и схем базирования исходных заготовок и стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением;</p> <p>Проектирование машиностроительного производства;</p> <p>Техническая подготовка машиностроительного производства;</p> <p>Надежность в технологических системах;</p> <p>Проектирование заготовок машиностроительного производства;</p> <p>Информационное обеспечение технологической подготовки производства;</p> <p>Цифровой профиль объектов;</p> <p>Технологии имитационного моделирования;</p> <p>Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве;</p> <p>Master-модели в промышленности;</p> <p>Технологические процессы общего машиностроения;</p> <p>Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент;</p> <p>Системы CALS и PLM в машиностроении;</p> <p>Технология автоматической сборки;</p> <p>Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства;</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;</p> <p>Численные исследования параметров деталей машин при проектировании;</p> <p>Компьютерный инженерный анализ.</p>	<p>ПС 40.083– ТФ А/02.5</p>

			<p>ПКС-2.2 Оформляет с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением; Проектирование машиностроительного производства; Техническая подготовка машиностроительного производства; Надежность в технологических системах; Проектирование заготовок машиностроительного производства; Информационное обеспечение технологической подготовки производства; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master-модели в промышленности; Технологические процессы общего машиностроения; Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент; Системы CALS и PLM в машиностроении; Технология автоматической сборки; Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Численные исследования параметров деталей машин при проектировании; Компьютерный инженерный анализ.</p>	
			<p>ПКС-2.3 Применяет методику выбора технологических режимов технологических операций и определяет тип производства изготовления машиностроите</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением; Проектирование машиностроительного производства; Техническая подготовка машиностроительного производства; Надежность в технологических системах; Проектирование заготовок</p>	

			льных изделий низкой сложности с применением САРР-систем	<p>машиностроительного производства;</p> <p>Информационное обеспечение технологической подготовки производства;</p> <p>Цифровой профиль объектов;</p> <p>Технологии имитационного моделирования;</p> <p>Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве;</p> <p>Master-модели в промышленности;</p> <p>Технологические процессы общего машиностроения;</p> <p>Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент;</p> <p>Системы CALS и PLM в машиностроении;</p> <p>Технология автоматической сборки;</p> <p>Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства;</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;</p> <p>Численные исследования параметров деталей машин при проектировании;</p> <p>Компьютерный инженерный анализ.</p>	
<p>Разработка технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>	<p>- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;</p> <p>- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;</p> <p>- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;</p> <p>- разработка технологической оснастки и</p>	<p>ПКС-2 Способен разрабатывать с использованием CAD-, САРР-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности</p>	<p>ПКС-2.1 Выбирает с применением CAD-, САРР-систем вид и метод изготовления и схем базирования исходных заготовок и стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением;</p> <p>Проектирование машиностроительного производства;</p> <p>Техническая подготовка машиностроительного производства;</p> <p>Надежность в технологических системах;</p> <p>Проектирование заготовок машиностроительного производства;</p> <p>Информационное обеспечение технологической подготовки производства;</p> <p>Цифровой профиль объектов;</p> <p>Технологии имитационного моделирования;</p> <p>Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве;</p> <p>Master-модели в</p>	<p>ПС 40.083–ТФ А/02.5</p>

	<p>средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения</p>		<p>промышленности; Технологические процессы общего машиностроения; Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент; Системы CALS и PLM в машиностроении; Технология автоматической сборки; Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Численные исследования параметров деталей машин при проектировании; Компьютерный инженерный анализ.</p>	
			<p>ПКС-2.2 Оформляет с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий низкой сложности</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением; Проектирование машиностроительного производства; Техническая подготовка машиностроительного производства; Надежность в технологических системах; Проектирование заготовок машиностроительного производства; Информационное обеспечение технологической подготовки производства; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master-модели в промышленности; Технологические процессы общего машиностроения; Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент; Системы CALS и PLM в машиностроении; Технология автоматической сборки; Проектирование технологической оснастки</p>

				<p>автоматизированного производства;</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;</p> <p>Численные исследования параметров деталей машин при проектировании;</p> <p>Компьютерный инженерный анализ.</p>	
			<p>ПКС-2.3 Применяет методику выбора технологических режимов технологических операций и определяет тип производства изготовления машиностроительных изделий низкой сложности с применением САРР-систем</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением;</p> <p>Проектирование машиностроительного производства;</p> <p>Техническая подготовка машиностроительного производства;</p> <p>Надежность в технологических системах;</p> <p>Проектирование заготовок машиностроительного производства;</p> <p>Информационное обеспечение технологической подготовки производства;</p> <p>Цифровой профиль объектов;</p> <p>Технологии имитационного моделирования;</p> <p>Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве;</p> <p>Master-модели в промышленности;</p> <p>Технологические процессы общего машиностроения;</p> <p>Процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмент;</p> <p>Системы CALS и PLM в машиностроении;</p> <p>Технология автоматической сборки;</p> <p>Проектирование технологической оснастки автоматизированного производства;</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;</p> <p>Численные исследования параметров деталей машин</p>	



				при проектировании; Компьютерный инженерный анализ.	
Внедрять средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	<p>- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;</p> <p>- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;</p> <p>- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;</p> <p>- разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения</p>	ПКС-3 Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	ПКС-3.1 Осуществляет сбор исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических операций	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением;</p> <p>Проектирование машиностроительного производства;</p> <p>Промышленные мехатронные системы;</p> <p>Техническая подготовка машиностроительного производства;</p> <p>Основы модульных принципов проектирования производства;</p> <p>Технологическое оборудование машиностроительного производства;</p> <p>Цифровой профиль объектов;</p> <p>Математика и Python для анализа данных;</p> <p>Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта;</p> <p>Нейронные сети;</p> <p>Основы производственных испытаний, организация и планирование эксперимента;</p> <p>Математическое моделирование причин нарушения технологических процессов;</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.</p>	ПС 28.003 – ТФ А/02.5
			ПКС-3.2 Производит поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением;</p> <p>Проектирование машиностроительного производства;</p> <p>Промышленные мехатронные системы;</p> <p>Техническая подготовка машиностроительного производства;</p> <p>Основы модульных принципов проектирования производства;</p> <p>Технологическое оборудование машиностроительного производства;</p> <p>Цифровой профиль объектов;</p>	

				<p>Математика и Python для анализа данных;  Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта;  Нейронные сети;  Основы производственных испытаний, организация и планирование эксперимента;  Математическое моделирование причин нарушения технологических процессов;  Технологическая (проектно-технологическая) практика;  Преддипломная практика;  Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;  Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.</p>	
			<p>ПКС-3.3  Осуществляет проверку эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением;  Проектирование машиностроительного производства;  Промышленные мехатронные системы;  Техническая подготовка машиностроительного производства;  Основы модульных принципов проектирования производства;  Технологическое оборудование машиностроительного производства;  Цифровой профиль объектов;  Математика и Python для анализа данных;  Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта;  Нейронные сети;  Основы производственных испытаний, организация и планирование эксперимента;  Математическое моделирование причин нарушения технологических процессов;  Технологическая (проектно-технологическая) практика;  Преддипломная практика;  Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;  Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.</p>	

			<p>ПКС-3.4 Производит контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций</p>	<p>Основы программирования оборудования с числовым программным управлением; Проектирование машиностроительного производства; Промышленные мехатронные системы; Техническая подготовка машиностроительного производства; Основы модульных принципов проектирования производства; Технологическое оборудование машиностроительного производства; Цифровой профиль объектов; Математика и Python для анализа данных; Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта; Нейронные сети; Основы производственных испытаний, организация и планирование эксперимента; Математическое моделирование причин нарушения технологических процессов; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.</p>	
<p>Ведение баз данных САПР-систем</p>	<p>- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника; - производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; - нормативно-техническая</p>	<p>ПКС-4 Способен реализовывать ведение баз данных САПР-систем</p>	<p>ПКС-4.1 Осуществляет приведение стандартных форм технологических САПР-систем в соответствие с нормативами, принятыми в организации</p>	<p>Проектирование машиностроительного производства; Информационное обеспечение технологической подготовки производства; Математика и Python для анализа данных; Системы CALS и PLM в машиностроении; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.</p>	<p>ПС 40.083 – ТФ А/04.5</p>

	документация, системы стандартизации и сертификации; - разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения		ПКС-4.2 Осуществляет ведение справочников средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов, конструкторско-технологических решений, нормативно-технической документации САРР-систем	Проектирование машиностроительного производства; Информационное обеспечение технологической подготовки производства; Математика и Python для анализа данных; Системы CALS и PLM в машиностроении; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.	
			ПКС – 4.3 Использует САРР-системы для создания и изменения форм технологических документов	Проектирование машиностроительного производства; Информационное обеспечение технологической подготовки производства; Математика и Python для анализа данных; Системы CALS и PLM в машиностроении; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.	

Трудовые функции профессиональных стандартов, на основе которых установлены ПКС:

- ПС 40.031 – ТФ С/01.6 Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности;
- ПС 40.031 – ТФ С/03.6 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;
- ПС 40.031 – ТФ С/04.6 Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий.
- ПС 40.083 – ТФ В/02.6 Разработка с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

4.1 Материально-техническое обеспечение реализации ОПОП ВО соответствует ФГОС ВО.

4.2 Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО соответствует ФГОС ВО.

4.3 Учебно-методическое обеспечение реализации ОПОП ВО соответствует ФГОС ВО и

указывается в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, программе ГИА.

#### 4.4 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки.

РАЗРАБОТАЛ:

Руководитель образовательной программы

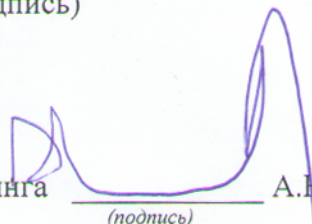
  
(подпись)

С.В. Никитин

« 15 » 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

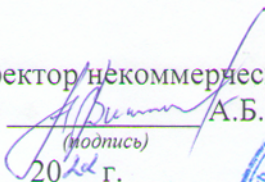
Директор института промышленных технологий и инжиниринга

  
(подпись)

А.Н. Халин

« 15 » 06 2022 г.

Исполнительный директор некоммерческой организации «Ассоциация машиностроителей Тюменской области»

  
(подпись)

А.Б. Винников

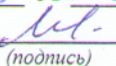
« 15 » 06 2022 г.

М.П.



ОПОП ВО рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета института промышленных технологий и инжиниринга

Протокол № 9 от 15.06.2022 г.

Секретарь  Л.Н. Макарова  
(подпись)

## Лист согласования

### Внутренний документ "2022\_15.03.01\_САПБ"

Документ подготовил: Шендель Яна Михайловна

Документ подписал:

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Некрасов Роман Юрьевич		Согласовано
	Заместитель директора по учебно-методической работе	Путилова Ульяна Сергеевна		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано