МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Должность: Ректор
Дата: 14.10.2026 10:11:23

В.В. Меркурьев

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки / специальность 09.04.04 Программная инженерия
Специализация / направленность (профиль) Цифровые технологии и интеллектуальные инженерные решения

Присваиваемая квалификация
"Магистр"

Формы обучения
очная

Год набора 2027

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 09.04.04 Программная инженерия

Дата: 14.10.2026 10:11:23

Кемерово 2026 г.

012304f547e1729e7a9101bb1861dea5

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Характеристики основной профессиональной образовательной программы**
1.1 Миссия и цели ОПОП
1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам
1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника
1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы
1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП
1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характерезующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы
2. **Иные сведения**
2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий
2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы
2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья
2.5 Государственная итоговая аттестация
3. **Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**
4. **Внесение изменений**

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Миссия и цели ОПОП

Миссия: Миссия образовательной программы магистратуры «Цифровые технологии и интеллектуальные инженерные решения», реализуемой по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, состоит в комплексной и системной подготовке обучающихся, способных применять знания, методологические и инструментальные средства в области цифровых технологий, методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах и автоматизации интеллектуальных инженерных решений для решения комплексных задач в машиностроении, требующих системного подхода.

Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Цифровые технологии и интеллектуальные инженерные решения», включает: Производство машин и оборудования.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются: объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются: методы и алгоритмы обработки данных в информационно-вычислительных системах; параллельные, высокопроизводительные и распределенные информационно-вычислительные системы; процессы промышленного тестирования программного обеспечения; языки программирования и их трансляторы; сетевые протоколы и сетевые службы; операционные системы.

Общая информация об образовательной программе, в соответствии с требованиями ФГОС:
Срок получения образования по каждой форме обучения:
Очная форма обучения: 2 года
Объем образовательной программы по каждой форме обучения:
Очная форма обучения: 240 ЗЕ.
Объем образовательной программы по каждой форме обучения, реализуемый за один учебный год:
Очная форма обучения:

Курс	Объем
1	60
2	60

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий: возможно применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Цели:
Формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.
Получение выпускниками высшего образования с учетом профессиональных стандартов, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.
Формирование социально-личностных качеств обучающихся, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация – Магистр.
Тип(ы) решаемых задач (вид(ы) профессиональной деятельности):
1) производственно-технологический

Из них основные:
1) производственно-технологический
Наименование вида профессиональной деятельности: Технологическая подготовка автоматизированного механосборочного производства.
Краткое описание вида профессиональной деятельности: Обеспечение качества и

производительности изготовления машиностроительных деталей в автоматизированном производстве.

Достижение целей в подготовке магистров по ОПОП соответствует следующим профессиональным стандартам:

№ п/п	Реквизиты профессионального стандарта
1	28.025 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.09.2025 № 532н

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Цифровые технологии и интеллектуальные инженерные решения»:

Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Заимствовано из оригинала:	код	наименование	уровень квалификации	код	наименование	уровень (подуровень) квалификации
28.025 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства						
28.025 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства	C	Технологическая подготовка автоматизированного производства сложных деталей машиностроения	6	C/01.6	Обеспечение технологичности конструкций сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	6
				B/02.6	Разработка технологических процессов изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	6
				B/03.6	Разработка УП для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	6
				B/04.6	Контроль технологических процессов изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	6

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта 28.025 Профессиональный стандарт типам задач профессиональной деятельности из ФГОС ВО.

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	Трудовые функции (из ПС)	Трудовые действия (из ПС)	Профессиональные компетенции определенные самостоятельно на основе профессиональных стандартов	Тип решаемых задач (из ФГОС ВО)
28.025 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства				

Технологическая подготовка автоматизированного производства сложных деталей машиностроения	Обеспечение технологичности конструкций сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Анализ технологичности конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Оценка технологичности конструкции сложных деталей машиностроения Качественная и количественная оценка технологичности конструкции сложных деталей машиностроения Разработка предложений по изменению конструкции сложных деталей машиностроения с целью повышения эффективности их автоматизированных ориентации, обработки, установки, снятия с технологического оборудования, транспортирования Контроль предложений по повышению технологичности конструкции простых деталей и деталей средней сложности, внесенных специалистами более низкой квалификации	ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	производственно-технологический
	Разработка технологических процессов изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Анализ технических требований, предъявляемых к сложным деталям машиностроения в условиях автоматизированного производства Определение последовательности обработки поверхностей заготовок сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Определение норм времени на выполнение операций обработки для изготовления сложных деталей машиностроения Определение типа производства сложных деталей машиностроения Выбор вида и методов изготовления исходных заготовок сложных деталей машиностроения, обеспечивающих их автоматизированную обработку Выбор стандартных приспособлений и инструментов, необходимых для реализации технологических процессов изготовления сложных деталей машиностроения Выбор схем базирования и закрепления заготовок сложных деталей машиностроения на автоматизированном оборудовании Выбор автоматизированного оборудования для изготовления сложных деталей машиностроения Составление технических заданий на проектирование исходных заготовок сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Расчет значений припусков и промежуточных размеров обрабатываемых поверхностей сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Разработка технических заданий на проектирование специальной технологической оснастки для реализации технологических процессов изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Проектирование специальных приспособлений, необходимых для реализации технологических процессов изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Разработка технологических маршрутов изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Расчет норм расхода материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Назначение технологических режимов на технологические операции изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Разработка технологических маршрутов изготовления сложных деталей машиностроения Оформление технологической документации на разработанные технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства в соответствии с ЕСТД	ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	производственно-технологический
			ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности.	

	Разработка УП для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разработка планов операций изготовления сложных деталей машиностроения на автоматизированном оборудовании Разработка траекторий движения инструментов и их комбинаций для обработки сложных деталей машиностроения при помощи CAM-системы Разработка подпрограмм в составе основной УП для обработки заготовок сложных деталей машиностроения Составление УП обработки заготовок сложных деталей машиностроения на автоматизированном оборудовании Формирование и внесение в систему подготовки УП для станков с ЧПУ исходной информации (системы координат, режущий инструмент, рабочие плоскости, таблицы коррекции инструментов, таблицы точек) для изготовления сложных деталей машиностроения Редактирование УП обработки заготовок сложных деталей машиностроения на автоматизированном оборудовании Контроль УП обработки заготовок сложных деталей машиностроения на автоматизированном оборудовании Адаптация с помощью постпроцессора УП к конкретному станку с ЧПУ Оформление технологической документации на операции обработки заготовок на станках с ЧПУ	ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	производственно-технологический
	Контроль технологических процессов изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Сбор данных объективного контроля SCADA-системы для выявления причин дефектов при изготовлении сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Обработка данных объективного контроля SCADA-системы для выявления причин дефектов при изготовлении сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации дефектов при изготовлении сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства Внесение изменений в технологические процессы автоматизированного изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	производственно-технологический

1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки / специальности 09.04.04 «Программная инженерия», специализация / направленность (профиль) «Цифровые технологии и интеллектуальные инженерные решения» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с типом(ами) задач профессиональной деятельности или видом(ами) профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программ:

Типа задач - производственно-технологический:

- программная реализация информационно-вычислительных систем автоматизированного производства машиностроительных технологических процессов;

- программная реализация систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем информационного и управленческого обеспечения машиностроительных производств;

- разработка программного обеспечения для анализа и распознавания информации, систем цифровой обработки сигналов, средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции;

- организация промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения подготовки производства машиностроительной продукции.

1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы - Цифровые технологии и интеллектуальные инженерные решения.

1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

В результате освоения программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению
подготовки 09.04.04 Программная инженерия
направленности (профилю) подготовки Цифровые технологии и интеллектуальные инженерные решения

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции(ОПК)		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Иметь опыт решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Уметь применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Владеть методами решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Знать методики саморазвития для получения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает основные модели жизненного цикла проекта, его этапы и фазы, их характеристики и особенности.	Знает основы построения информационно-вычислительных систем; перечень конструкций и библиотек языков программирования, принципов построения программ в процедурно-ориентированной и объектно-ориентированной парадигмах. Умеет реализовывать алгоритмы на языке программирования, осуществлять работы с интегрированной средой разработки программного обеспечения, проводить оценку вычислительной сложности. Владеет навыками работы с интегрированной средой разработки программного обеспечения, определения вычислительной сложности реализуемых алгоритмов.

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Иметь опыт разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Уметь разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Знать алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Использует современные технологии автоматизированных баз данных и программные средства отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать принципы создания и работы современных баз данных и программных средств для работы с ними Уметь проектировать, создавать и работать с базами данных Владеть современными программными средствами проектирования, создания и работы с различными автоматизированными базами данных
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий. Уметь разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Владеть способностью разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Знать основы и принципы анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Владеть основами и принципами анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Иметь опыт анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Владеть навыками анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Знать, что относится к профессиональной информации, как выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	Иметь опыт применения на практике новых методов научных исследований. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований. Владеть новыми научными методами исследований. Знать новые научные принципы и методы исследований.

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты решения задач, выбирает методы исследований и создает критерии оценки результатов исследования.	Знать цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, научные принципы и методы исследований, а также критерии оценки результатов исследования Уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать научные принципы и методы исследований и создавать критерии оценки результатов исследования Владеть способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать научные принципы и методы исследований и создавать критерии оценки результатов исследования
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеть способностью разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Иметь опыт разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Знать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знать основы и принципы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеть основами и принципами разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Иметь опыт самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Владеть навыками самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Знать информационные технологии, относящиеся к своей практической деятельности, которые позволяют приобретать новые знания и умения.
ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	приобретает новые знания, умения и использует в практической деятельности , в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать методы и источники поиска актуальной научно-технической и профессиональной информации с использованием современных информационных технологий Уметь самостоятельно находить, отбирать и критически оценивать новую информацию, необходимую для решения практических задач, в том числе вне рамок основной специальности Владеть навыками самостоятельного поиска и верификации новых знаний с помощью современных ИТ-ресурсов (цифровых платформ, баз данных, ИИ-ассистентов)
ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Знать приоритеты научно-технологического развития в области, связанной со сферой своей деятельности. Уметь самостоятельно определять направления своей деятельности в рамках научно-технологических исследований с применением информационных технологий. Владеть навыками применения информационных технологий для решения научно-технологических задач в сфере машиностроения.

ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Применяет при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Знать базовые понятия информационной безопасности, принципы и подходы к защите информации при работе с современными компьютерными технологиями и глобальными сетями, нормативно-правовые и стандартизированные требования к защите данных. Уметь анализировать задачи по защите информации и формировать требования к обеспечению безопасности на основе оценки рисков Владеть практическими навыками использования современных инструментов.
ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.	Иметь опыт применения при решении профессиональных задач методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Уметь применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Владеть навыками применения при решении профессиональных задач методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Знать методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.
ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Применяет методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях при решении профессиональных задач.	Знать методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Уметь применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях при решении профессиональных задач. Владеть методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения	Знать основы системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	Иметь опыт управления разработкой программных средств и проектов. Уметь осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. Владеть навыками управления разработкой программных средств и проектов. Знать методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов.
Профессиональные компетенции(ПК)		
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	оценивает экономические аспекты достижения показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства	Знать методы оценки экономических показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Уметь оценивать экономические показатели качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Владеть методами оценки экономических показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Обеспечивает технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Иметь опыт обеспечения технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Уметь использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции деталей машиностроения средней сложности. Владеть навыками использования CAD-систем при оценке технологичности и оформлении конструкторской и технологической документации. Знать государственные стандарты, локальные нормативные акты, нормативно-технические и руководящие документы в области оценки технологичности и оформлению конструкторской и технологической документации.

ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Знает и использует основные правила и методики всех этапов оценки технологичности конструкций деталей, основные требования и рекомендации по повышению технологичности конструкции с целью снижения затрат на производство	Иметь опыт оценки качественной и количественной оценки технологичности конструкций деталей Уметь выполнять качественную и количественную оценку технологичности конструкций деталей Владеть методами оценки качественной и количественной оценки технологичности конструкций деталей, разработки предложений по изменению конструкций деталей с целью повышения их технологичности Знать требования к технологичности конструкций деталей машиностроения
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	анализирует и оценивает показатели качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства	Знать методы оценки показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Уметь анализировать и оценивать показатели качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Владеть методами оценки показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Применяет результаты патентного поиска при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения	Знать методы проведения патентных исследований, защиты интеллектуальной собственности и их применение в машиностроении Уметь проводить патентные исследований и организовывать защиту интеллектуальной собственности и их применение в машиностроении Владеть методами проведения патентных исследований, защиты интеллектуальной собственности и их применения в машиностроении

ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Иметь опыт разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормали, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.
ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает и контролирует технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Иметь опыт разработки технологических процессов изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормали, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.

ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормали, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.
ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров Владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям

ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Способен разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Знать методики и правила автоматизированной разработки технологических процессов; правила выбора/комплектования групп деталей; правила проектирования/выбора заготовок деталей машиностроения высокой сложности с минимальными припусками и технологическими припусками; правила выбора/ назначения/расчетов и минимизации припусков и повышения интенсивности режимов механической обработки; правила выбора/разработки научно обоснованных норм времени; правила и методики технико-экономических расчетов передовых технологий машиностроения. Узнать использовать автоматизированные средства разработки технологических процессов; выбирать/комплектовать группы деталей; проектировать/выбирать заготовки деталей машиностроения высокой сложности с минимальными припусками и технологическими припусками; выбирать/ назначать/рассчитывать и минимизировать припуски и повышать интенсивность режимов механической обработки; нормировать технологические процессы с использованием научно обоснованных норм времени; выполнять технико-экономические расчеты передовых технологий машиностроения. Владеть навыками и приемами проектирования передовых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; навыками и приемами совершенствования существующих технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности.
ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Знать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Уметь разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Владеть способностью разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.

ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Иметь опыт разработки управляющих программ для изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Уметь применять государственные стандарты и локальные нормативные акты при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Владеть государственными стандартами и локальными нормативными актами при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Знать государственные стандарты и локальные нормативные акты по оформлению конструкторской и технологической документации регламентирующие программирование станков с ЧПУ, особенности работы в PDM-системах, используемых в организации.
ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Иметь опыт разработки управляющих программ для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Уметь применять государственные стандарты и локальные нормативные акты при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Владеть государственными стандартами и локальными нормативными актами при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Знать государственные стандарты и локальные нормативные акты по оформлению конструкторской и технологической документации регламентирующие программирование станков с ЧПУ, особенности работы в PDM-системах, используемых в организации.

ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Способен самостоятельно написать и запустить УП для простой детали, создать по чертежу точную 3D-модель и подготовить её для CAM-системы, в CAM-системе назначить операции, выбрать инструмент, построить траектории, смоделировать обработку и сгенерировать рабочую УП для конкретного станка, а также оперативно адаптировать модель, техпроцесс и УП под изменения в чертеже.	Знать языки программирования станков с ЧПУ (G-код, M-код, циклы), принципы работы CAM-систем, методы выбора стратегий обработки и форматы обмена данными. Уметь составлять УП вручную для типовых операций, создавать и редактировать 3D-модели в CAD, формировать в CAM-системе технологическую информацию (инструмент, режимы, траектории) и адаптировать готовые УП под изменяющиеся условия. Владеть навыками ручного и автоматического программирования, построения 3D-моделей и подготовки геометрии для CAM, настройки постпроцессора и комплексной работы в CAD/CAM-среде от модели до готовой УП.
ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Способен проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности в области технологии машиностроения с использованием современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	Знать способы проведения патентных исследований новых научных разработок в области технологии машиностроения с использованием современных информационных технологий и программных средств. Уметь проводить патентные исследования новых научных разработок в области технологии машиностроения с использованием современных информационных технологий и программных средств. Владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности в области технологии машиностроения.
ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Проводит патентные исследования, владеет методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Иметь опыт проведения патентных исследований и защиты интеллектуальной собственности различными методами и средствами Уметь проводить патентные исследования, владеет методами и средствами защиты интеллектуальной собственности Владеть методами проведения патентных исследований, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности Знать методы проведения патентных исследований, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности
ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Владеет знаниями нормативно правовых актов, методических документов, национальных стандартов в области защиты интеллектуальной собственности.	Знать нормативные правовые акты, методические документы, национальные стандарты в области защиты интеллектуальной собственности Уметь использовать нормативные и правовые акты в профессиональной деятельности. Владеть навыками установки и настройки программных (программно-технических) средств защиты информации от несанкционированного доступа.

ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Проводит патентные исследования, владеет методами и средствами защиты интеллектуальной собственности.	Иметь опыт проведения патентных исследований и оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности. Уметь проводить патентные исследования, оформлять заявки на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности. Владеть информацией о проведении патентных исследований, особенностях оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности Знать основы проведения патентных исследований, особенности оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности.
Универсальные компетенции(УК)		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.	Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Уметь организовывать и руководить работой команды. Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода.	Знать основы системного подхода. Уметь анализировать проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Применяет стандартные программные средства в области управления проектами.	Знать основные виды информационных технологий, используемые для управления проектами. Уметь обрабатывать информационные данные с применением средств вычислительной техники. Владеть навыками применения стандартных программных средств в области управления проектами.

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения.	Знать основные принципы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Уметь адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения для управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть основными принципами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Вырабатывает командную стратегию и организует работу команды для достижения целей	Знать особенности, основные методы и технологии разработки командной стратегии и организации командной работы. Уметь применять знания по выработке командной стратегии организации работы в команде. Владеть навыками организации и руководства работой команды.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.	Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах. Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена. Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	Знать основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. Уметь использовать принципы научного познания при формировании собственной мировоззренческой позиции в условиях межкультурного взаимодействия; использовать понятия и категории философии в оценке этических проблем науки и техники. Владеть навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.

1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характерезующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности		
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Применяет результаты патентного поиска при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения	Знать методы проведения патентных исследований, защиты интеллектуальной собственности и их применение в машиностроении Уметь проводить патентные исследований и организовывать защиту интеллектуальной собственности и их применение в машиностроении Владеть методами проведения патентных исследований, защиты интеллектуальной собственности и их применения в машиностроении
Методы визуализации данных		
ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров Владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям
CAD/CAM системы автоматизации технологической подготовки производства		
ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Способен самостоятельно написать и запустить УП для простой детали, создать по чертежу точную 3D-модель и подготовить её для CAM-системы, в CAM-системе назначить операции, выбрать инструмент, построить траектории, смоделировать обработку и сгенерировать рабочую УП для конкретного станка, а также оперативно адаптировать модель, техпроцесс и УП под изменения в чертеже.	Знать языки программирования станков с ЧПУ (G-код, M-код, циклы), принципы работы CAM-систем, методы выбора стратегий обработки и форматы обмена данными. Уметь составлять УП вручную для типовых операций, создавать и редактировать 3D-модели в CAD, формировать в CAM-системе технологическую информацию (инструмент, режимы, траектории) и адаптировать готовые УП под изменяющиеся условия. Владеть навыками ручного и автоматического программирования, построения 3D-моделей и подготовки геометрии для CAM, настройки постпроцессора и комплексной работы в CAD/CAM-среде от модели до готовой УП.
Теоретические основы надежности и ресурса изделий и конструкций		

ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормали, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.
Передовые технологии в машиностроении		

ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Способен разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Знать методики и правила автоматизированной разработки технологических процессов; правила выбора/комплектования групп деталей; правила проектирования/выбора заготовок деталей машиностроения высокой сложности с минимальными припусками и технологическими припусками; правила выбора/ назначения/расчетов и минимизации припусков и повышения интенсивности режимов механической обработки; правила выбора/разработки научно обоснованных норм времени; правила и методики технико-экономических расчетов передовых технологий машиностроения. Узнать использовать автоматизированные средства разработки технологических процессов; выбирать/комплектовать группы деталей; проектировать/выбирать заготовки деталей машиностроения высокой сложности с минимальными припусками и технологическими припусками; выбирать/ назначать/рассчитывать и минимизировать припуски и повышать интенсивность режимов механической обработки; нормировать технологические процессы с использованием научно обоснованных норм времени; выполнять технико-экономические расчеты передовых технологий машиностроения. Владеть навыками и приемами проектирования передовых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; навыками и приемами совершенствования существующих технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности.
Функционально-стоимостной анализ		
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	анализирует и оценивает показатели качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства	Знать методы оценки показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Уметь анализировать и оценивать показатели качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Владеть методами оценки показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства
Бизнес-планирование производства		

ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	оценивает экономические аспекты достижения показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства	Знать методы оценки экономических показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Уметь оценивать экономические показатели качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Владеть методами оценки экономических показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства
Управление проектами		
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения	Знать основы системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Вырабатывает командную стратегию и организует работу команды для достижения целей	Знать особенности, основные методы и технологии разработки командной стратегии и организации командной работы. Уметь применять знания по выработке командной стратегии организации работы в команде. Владеть навыками организации и руководства работой команды.
Менеджмент профессиональной деятельности		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.	Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Уметь организовывать и руководить работой команды. Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.
Иностранный язык в профессиональной деятельности		

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.	Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах. Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена. Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации.
Философские проблемы науки и техники		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	Знать основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. Уметь использовать принципы научного познания при формировании собственной мировоззренческой позиции в условиях межкультурного взаимодействия; использовать понятия и категории философии в оценке этических проблем науки и техники. Владеть навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок.
Системы искусственного интеллекта		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает основные модели жизненного цикла проекта, его этапы и фазы, их характеристики и особенности.	Знает основы построения информационно-вычислительных систем; перечень конструкций и библиотек языков программирования, принципов построения программ в процедурно-ориентированной и объектно-ориентированной парадигмах. Умеет реализовывать алгоритмы на языке программирования, осуществлять работы с интегрированной средой разработки программного обеспечения, проводить оценку вычислительной сложности. Владеет навыками работы с интегрированной средой разработки программного обеспечения, определения вычислительной сложности реализуемых алгоритмов.
Проектирование баз данных		

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Использует современные технологии автоматизированных баз данных и программные средства отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать принципы создания и работы современных баз данных и программных средств для работы с ними Уметь проектировать, создавать и работать с базами данных Владеть современными программными средствами проектирования, создания и работы с различными автоматизированными базами данных
Программная инженерия технологических систем		
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знать основы и принципы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеть основами и принципами разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
Интеллектуальные системы принятия решений		
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Знать основы и принципы анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Владеть основами и принципами анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
Современные проблемы информационных систем и технологий		
ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	приобретает новые знания, умения и использует в практической деятельности , в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать методы и источники поиска актуальной научно-технической и профессиональной информации с использованием современных информационных технологий Уметь самостоятельно находить, отбирать и критически оценивать новую информацию, необходимую для решения практических задач, в том числе вне рамок основной специальности Владеть навыками самостоятельного поиска и верификации новых знаний с помощью современных ИТ-ресурсов (цифровых платформ, баз данных, ИИ-ассистентов)

Научные исследования, организация и планирование эксперимента		
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты решения задач, выбирает методы исследований и создает критерии оценки результатов исследования.	Знать цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, научные принципы и методы исследований, а также критерии оценки результатов исследования Уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать научные принципы и методы исследований и создавать критерии оценки результатов исследования Владеть способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать научные принципы и методы исследований и создавать критерии оценки результатов исследования
Основы информационной безопасности и защита данных		
ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Применяет при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Знать базовые понятия информационной безопасности, принципы и подходы к защите информации при работе с современными компьютерными технологиями и глобальными сетями, нормативно-правовые и стандартизированные требования к защите данных. Уметь анализировать задачи по защите информации и формировать требования к обеспечению безопасности на основе оценки рисков Владеть практическими навыками использования современных инструментов.
ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Владеет знаниями нормативно правовых актов, методических документов, национальных стандартов в области защиты интеллектуальной собственности.	Знать нормативные правовые акты, методические документы, национальные стандарты в области защиты интеллектуальной собственности Уметь использовать нормативные и правовые акты в профессиональной деятельности. Владеть навыками установки и настройки программных (программно-технических) средств защиты информации от несанкционированного доступа.
Научные основы технологии машиностроения		
ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Способен проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности в области технологии машиностроения с использованием современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	Знать способы проведения патентных исследований новых научных разработок в области технологии машиностроения с использованием современных информационных технологий и программных средств. Уметь проводить патентные исследования новых научных разработок в области технологии машиностроения с использованием современных информационных технологий и программных средств. Владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности в области технологии машиностроения.

Эффективные методологии разработки программного обеспечения		
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий. Уметь разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Владеть способностью разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
Математическое моделирование в инженерии		
ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Применяет методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях при решении профессиональных задач.	Знать методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Уметь применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях при решении профессиональных задач. Владеть методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.
Приоритеты научно-технологического развития промышленности		
ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Знать приоритеты научно-технологического развития в области, связанной со сферой своей деятельности. Уметь самостоятельно определять направления своей деятельности в рамках научно-технологических исследований с применением информационных технологий. Владеть навыками применения информационных технологий для решения научно-технологических задач в сфере машиностроения.
Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем		

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеть способностью разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Знать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Уметь разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Владеть способностью разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.
Практика производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Знает и использует основные правила и методики всех этапов оценки технологичности конструкций деталей, основные требования и рекомендации по повышению технологичности конструкции с целью снижения затрат на производство	Знать требования к технологичности конструкций деталей машиностроения Уметь выполнять качественную и количественную оценку технологичности конструкций деталей Владеть методами оценки качественной и количественной оценки технологичности конструкций деталей, разработки предложений по изменению конструкций деталей с целью повышения их технологичности Иметь опыт оценки качественной и количественной оценки технологичности конструкций деталей

ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает и контролирует технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормали, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Иметь опыт разработки технологических процессов изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.
ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Знать государственные стандарты и локальные нормативные акты по оформлению конструкторской и технологической документации регламентирующие программирование станков с ЧПУ, особенности работы в PDM-системах, используемых в организации. Уметь применять государственные стандарты и локальные нормативные акты при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Владеть государственными стандартами и локальными нормативными актами при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Иметь опыт разработки управляющих программ для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.

ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Проводит патентные исследования, владеет методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Знать методы проведения патентных исследований, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности Уметь проводить патентные исследования, владеет методами и средствами защиты интеллектуальной собственности Владеть методами проведения патентных исследований, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности Иметь опыт проведения патентных исследований и защиты интеллектуальной собственности различными методами и средствами
Практика производственная, преддипломная практика		
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Обеспечивает технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать государственные стандарты, локальные нормативные акты, нормативно-технические и руководящие документы в области оценки технологичности и оформлению конструкторской и технологической документации. Уметь использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции деталей машиностроения средней сложности. Владеть навыками использования CAD-систем при оценке технологичности и оформлении конструкторской и технологической документации. Иметь опыт обеспечения технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормали, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Иметь опыт разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.
ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать государственные стандарты и локальные нормативные акты по оформлению конструкторской и технологической документации регламентирующие программирование станков с ЧПУ, особенности работы в PDM-системах, используемых в организации. Уметь применять государственные стандарты и локальные нормативные акты при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Владеть государственными стандартами и локальными нормативными актами при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Иметь опыт разработки управляющих программ для изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Проводит патентные исследования, владеет методами и средствами защиты интеллектуальной собственности.	Знать основы проведения патентных исследований, особенности оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности. Уметь проводить патентные исследования, оформлять заявки на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности. Владеть информацией о проведении патентных исследований, особенностях оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности Иметь опыт проведения патентных исследований и оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности.
Практика учебная, ознакомительная практика		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Знать методики саморазвития для получения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. Уметь применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Владеть методами решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Иметь опыт решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Знать алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Уметь разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Иметь опыт разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Знать, что относится к профессиональной информации, как выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Владеть навыками анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Иметь опыт анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	Знать новые научные принципы и методы исследований. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований. Владеть новыми научными методами исследований. Иметь опыт применения на практике новых методов научных исследований.

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Иметь опыт разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Знать информационные технологии, относящиеся к своей практической деятельности, которые позволяют приобретать новые знания и умения. Уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Владеть навыками самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Иметь опыт самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.	Знать методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Уметь применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Владеть навыками применения при решении профессиональных задач методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Иметь опыт применения при решении профессиональных задач методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	Знать методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов. Уметь осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. Владеть навыками управления разработкой программных средств и проектов. Иметь опыт управления разработкой программных средств и проектов.
Информационные системы и процессы		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода.	Знать основы системного подхода. Уметь анализировать проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Применяет стандартные программные средства в области управления проектами.	Знать основные виды информационных технологий, используемые для управления проектами. Уметь обрабатывать информационные данные с применением средств вычислительной техники. Владеть навыками применения стандартных программных средств в области управления проектами.
Обработка естественного языка		

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения.	Знать основные принципы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Уметь адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения для управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть основными принципами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

1.7.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

1.7.2. Квалификация педагогических работников Организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

1.7.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры 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).

1.7.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры 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 (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

1.7.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации 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).

1.7.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с НПР (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся;
- в иных формах, определяемых рабочими программам дисциплин (модулей), программами практик.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ – Автоматизированной Информационной Системе (АИС) «Портал. КузГТУ».

Учебные занятия по дисциплинам (модулям), промежуточная аттестация обучающихся и итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации НПР обучающимся);

- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);

- групповые консультации;

- индивидуальную работу обучающихся с НПР (в том числе индивидуальные консультации);

- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПР.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных программой практики.

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	Кейс-технологии	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
2	Технология деловой игры	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
3	Информационные технологии	Использование актуальных ИТ и программных средств, востребованных в соответствующих отраслях для решения профессиональных задач
4	Сквозные цифровые технологии	Применение обучающимися цифровых технологий (как сквозных, так и новых производственных), востребованных в отрасли, для решении задач профессиональной деятельности
5	Технологии проблемного обучения	Решение обучающимися поставленных проблемных задач и проблемных ситуаций, требующих самостоятельного поиска дополнительных знаний и способов нахождения неизвестного
6	Технологии проектного обучения	Специально организованная учебная деятельность обучающихся, ограниченная во времени, нацеленная на решение определенной проблемы и имеющая в качестве результата конечный продукт деятельности – проект.
7	Технологии искусственного интеллекта	Применение обучающимися элементов искусственного интеллекта для решении задач профессиональной деятельности
8	Практико – ориентированные технологии	Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом
9	Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии	Организация учебных занятий в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения и места нахождения КузГТУ, достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"

2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 932 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия».

– Профессиональные стандарты;

– Устав КузГТУ.

2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

Требования к материально-техническому обеспечению программы магистратуры:

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, 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 Организации.

Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2018
2. Yandex
3. 7-zip
4. Open Office
5. СПРУТ-ТП
6. SprutCAM
7. СПРУТ-ОКП
8. КОМПАС-3D
9. ВЕРТИКАЛЬ
10. СПРУТ
11. Microsoft Windows
12. Microsoft Project
13. Kaspersky Endpoint Security
14. Google Chrome
15. Opera
16. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
17. Браузер Спутник
18. ЛОЦМАН:PLM
19. Libre Office
20. NanoCAD
21. Mozilla Firefox
22. Autodesk Inventor
23. Delcam FeatureCAM
24. Delcam ArtCAM
25. AIMP
26. Ubuntu
27. GIMP

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

2.4.1. Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее вместе – обучающиеся с ОВЗ) в КузГТУ созданы специальные условия обучения (воспитания), в том числе специальные образовательные программы и методы обучения, индивидуальные технические средства обучения и среда жизнедеятельности, а также предоставляются педагогические, медицинские, социальные и иные услуги, без которых лицам с ОВЗ невозможно (затруднено) освоение образовательных программ.

Обучающимся с ОВЗ обеспечена беспрепятственная доступность прилегающей к КузГТУ территории, входных путей, путей перемещения внутри здания, территория КузГТУ соответствует

условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц, указанной категории. Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, рекомендаций медико-социальной экспертизы относительно условий и видов труда, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану и адаптированной образовательной программе с учетом их особенностей и образовательных потребностей. При необходимости возможно увеличение срока обучения на срок, установленный в соответствии с ФГОС для указанной категории лиц. При составлении индивидуального учебного плана и адаптированной образовательной программы могут предусматриваться различные варианты проведения занятий. С целью комплексного сопровождения обучающихся с ОВЗ привлекаются специалисты, имеющие соответствующую квалификацию.

2.4.2. Адаптированная образовательная программа разрабатывается с учетом индивидуальных программам реабилитации, абилитации исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающегося с ОВЗ.

Образовательный процесс осуществляется с использованием специальной аппаратуры, мультимедийных и иных технических средств передачи и приема учебной информации, обеспечивается печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям здоровья.

В адаптированной образовательной программе предусматриваются адаптационные дисциплины (в составе вариативной части), устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, определяются методы обучения, формы проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации с учетом состояния здоровья, доступности и индивидуальных психофизических особенностей обучающегося с ОВЗ.

2.5 Государственная итоговая аттестация

В состав Государственной итоговой аттестации входит: выполнение и защита выпускной квалификационной работы .

Государственный экзамен: не предусмотрен.

3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/work_program_of_education.pdf
https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational_work_schedule.pdf

4. Внесение изменений

№ изменения	Дата внесения изменения	Номера листов	Шифр документа	Краткое содержание изменения, отметка о ревизии	ФИО, подпись
1	2	3	4	5	6