

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ


Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Металловедение, термообработка и физико-химия материалов
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701.


Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
д. хим.н., профессор

 Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета	
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Д. А. Винник
Пользователь:	vinnikda
Дата подписания:	11.11.2025

Д. А. Винник

Заведующий кафедрой
д. хим.н., доцент

 Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета	
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Е. А. Трофимов
Пользователь:	trofimovea
Дата подписания:	15.11.2025

Е. А. Трофимов

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Металловедение, термообработка и физико-химия материалов ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	В Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/01.7 Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов; В/04.7 Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	В Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/01.7 Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов; В/02.7 Разработка интегрированной информационной модели инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере термического производства - по наладке и испытаниям технологического оборудования, автоматизации и механизации технологических процессов, анализу и диагностике технологических комплексов, внедрению новой техники и технологий, инструментальному обеспечению и контролю качества	40.085 Специалист по качеству термического производства	В Обеспечение контроля качества изделий после сложных технологических процессов термического производства	В/02.6 Инспекционный контроль соблюдения технологической дисциплины в термическом производстве; В/03.6 Разработка методик контроля изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;
технологический.

Профиль подготовки *Металловедение, термообработка и физико-химия материалов* конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Знает: основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности; объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач; способы анализа данных с применением теории вероятностей и математической статистики; основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа

и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные законы электротехники; принципы построения и функционирования электрических цепей; основные типы, принципы построения и функционирования электро-оборудования и электрических приборов, особенности их применения; теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы обеспечения единства; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные методы контроля химического состава веществ; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные понятия, модели и дефекты кристаллического строения; основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; основные понятия, законы и модели кристаллографии, основы дифракционной кристаллографии; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные понятия о мире и месте в нем человека, принципы сбора, анализа и обобщения информации; природу тепловых, электрических и магнитных свойств твердых тел, а также взаимосвязь между

физическими свойствами вещества и его структурным состоянием; основные методы получения и физико-механические и химические свойства наноматериалов; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные принципы работы с технической литературой и электронными базами данных; системный подход и методы получения теоретических и экспериментальных результатов при анализе фазовых равновесий и структурообразования в сложных системах; методики анализа и исследования свойств материалов; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные виды специальных сталей и сплавов, особенности их поведения при термической обработке; системный подход и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных материаловедческих исследованиях.

Умеет: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции; анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности; анализировать данные с применением теории вероятностей и математической статистик; использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа;

анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и электрических приборов; правильно выбирать для своих применений необходимое электро-оборудование и электрические приборы; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы

и решения на основе проведенного анализа;
 применять основные законы кристаллохимии для анализа дефектов кристаллического строения; использовать математические закономерности и законы физики и физической химии для анализа процессов переноса тепла и вещества;
 применять основные законы кристаллохимии для анализа свойств минеральных объектов металлургического производства, обусловленных их кристаллической структурой, химическим и минеральным составом; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа;
 выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа;
 выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа;
 анализировать мировоззренческие, социальные и личностно-значимые философские проблемы, процессы; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач и оценке физических свойств металлов и неметаллов; анализировать существующие технологические процессы получения и исследования структуры и свойств наноструктурных материалов;
 выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа;
 выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и

решения на основе проведенного анализа; применять системный подход при сборе, анализе и систематизации информации; применять теорию при решении конкретных задач; работать с технической и справочной литературой; сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; выбирать марку специальной стали или сплава и режим термической обработки в зависимости от требования к конкретному изделию; использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях; использовать современные информационно коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.

Имеет практический опыт: владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; применения теории вероятностей и математической статистики; решения задач методами математического анализа; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и

синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; владения методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике; работы на контрольно-измерительном оборудовании; измерения основных физических параметров; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; владения физической и естественно-научной терминологией; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; применения системного подхода решения задач тепломассопереноса; расчета параметров реальных кристаллических структур; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы с информационными источниками, научного поиска, создания научных текстов, системного подхода для решения поставленных задач; системный подход для

		<p>решения поставленных задач прогнозирования свойств металлических и неметаллических материалов; решения материаловедческих задач на основе знаний о физико-механических, химических и структурных свойствах наноструктурных материалов; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы со стандартными методиками и прикладными пакетами поиска, анализа и обработки информации; решения поставленных задач по вопросам фазовых равновесий и структурообразованию; работы на испытательном оборудовании; расчета и оценки механических характеристик материалов; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; анализа дефектов термической обработки сталей и методов их исправления; современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.</p>
--	--	---

конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации; Основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей; Основные стили лидерства и руководства в коллективе, типичные ошибки в процессе групповой работы; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций.

Умеет: применять основные правила этикета проведения корпоративных мероприятий; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; устанавливать и поддерживать взаимодействие, обеспечивающее успешную работу в коллективе; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования; Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; Избирать наиболее оптимальный

стиль работы в команд; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений.

Имеет практический опыт: межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; социального взаимодействия в профессиональной деятельности; межличностного

		<p>взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; владения коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; Владения коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов.</p>
--	--	---

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Умеет применять различные методы делового общения на русском и иностранном языках как в устной, так и в письменной форме</p>	<p>Знает: теоретические и практические знания об основах корпоративной культуры и делового общения; систему государственного языка Российской Федерации и основы деловой коммуникации; знает систему иностранного языка и основы деловой коммуникации; 1.</p> <p>Умеет: вести деловое общение в соответствии с нормами корпоративной культуры организации; логически и аргументировано строить устную и письменную речь на государственном языке Российской Федерации; умеет логически и аргументировано строить устную и письменную речь на иностранном языке; 1.</p> <p>Имеет практический опыт: использования и применения различных форм устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации; владения различными формами, видами устной и письменной коммуникации на иностранном языке; 1.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Понимает и воспринимает межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знает: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;</p> <p>- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность и справедливость; основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; этические нормы и основные модели организационного поведения; содержание понятия толерантности, принятие и правильное</p>

понимание многообразия культур мира;
 основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; - важнейшие параметры языка конкретной специальности; основные различия письменной и устной речи; основные категории, направления, проблемы, теории и методы философии, законы диалектики, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного и культурного развития, смысл взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального.

Умеет: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;

- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;

проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; устанавливать конструктивные отношения в коллективе, работать в команде на общий результат; создавать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке; воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте, толерантно относиться к различным мировоззрениям и традициям, вести коммуникацию с представителями иных национальностей с соблюдением этических и межнациональных

		<p>норм.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;</p> <p>аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;</p> <p>владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма;</p> <p>практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума; восприятия социальных и культурных различий;</p> <p>использования интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; презентационных технологий для предъявления информации;</p> <p>исследовательских технологий для выполнения проектных заданий; восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, применения приемов ведения дискуссий и полемики, навыков формулирования и отстаивания своих мировоззренческих взглядов и принципов.</p>
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Умеет планировать свое рабочее и личное время; формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из индивидуально-личностных особенностей, поставленных жизненных целей и развития социальной ситуации	<p>Знает: основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества.</p> <p>Умеет: понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с понятийным аппаратом философии, аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического	<p>Знает: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни[1]; виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни[2]; виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни[3]; простейшие методики самооценки работоспособности, применения средств</p>

	<p>самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p>физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств; простейшие методики самооценки работоспособности, применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств. Умеет: творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать методы и средства физкультурно-спортивной деятельности, обеспечивающие достижение практических результатов (для направленного развития отдельных физических качеств), применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма; использовать методы и средства физкультурно-спортивной деятельности, обеспечивающие достижение практических результатов (для направленного развития отдельных физических качеств), применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма.</p> <p>Имеет практический опыт: укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной</p>
--	---	---

		<p>социально-культурной и профессиональной деятельности; применения средств и методов укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; использования средств и методов укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; владения системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей; владения системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей.</p>
--	--	---

<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; знает принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации, методы сохранения природной среды, факторы обеспечения устойчивого развития общества</p>	<p>Знает: методы поддержания безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и производственной среде, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций; основные природные, техносферные и социальные опасности, принципы организации безопасности труда на предприятии, условия безопасной и комфортной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья человека, факторы риска, способствующие ухудшению здоровья, виды юридической ответственности за экологические правонарушения; основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях. Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов; создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, определять возможные негативные последствия опасных ситуаций, оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов. Имеет практический опыт: формирования культуры безопасного и ответственного поведения; формирования культуры безопасного и ответственного поведения; навыками оказания первой помощи.</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и</p>	<p>Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах[4]; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах[5]; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых</p>

	инвалидами	<p>дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах[6]; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп.</p> <p>Умеет: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; управлять мнением и настроением группы, регулировать взаимоотношения людей: убеждать, доказывать, внушать и побуждать людей к необходимым действиям в процессе профессионального общения и совместной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с</p>
--	------------	---

	<p>ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; целостного подхода к анализу проблем общества; Анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; Выражения своих мыслей в межличностном и деловом общении.</p>
--	---

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Умеет анализировать информацию для принятия обоснованных экономических решений; применяет экономические знания при выполнении практических задач	<p>Знает: основные математические методы; основные понятия, категории и методы экономической теории, закономерности функционирования современной экономики на микро- и макро- уровне, цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики; основы экономики, организации производства, труда и управления.</p> <p>Умеет: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности; объяснять характер влияния различных факторов на состояние и тенденции экономической конъюнктуры на микро- и макро- уровне; ориентироваться в механизмах влияния инструментов экономической политики государства на состояние экономики, оценивать влияние макро- и микро- экономической среды на эффективность деятельности производства; использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа; использования экономической информации для принятия эффективных решений в сфере профессиональной деятельности; решения конкретных технико-экономических задач в области машиностроения.</p>
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции	<p>Знает: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>Умеет: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.</p> <p>Имеет практический опыт: взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности,	Умеет применять физико-химические законы, математические методы и общетехнические знания для	Знает: принципы графического изображения деталей и узлов; основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии; объекты

<p>применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</p>	<p>решения задач теоретического и прикладного характера</p>	<p>математического анализа, применяемые при решении технических задач; основные законы классической механики; теорию и методы расчета кинематических параметров движения механизмов; методы решения статически определенных задач, связанных с расчетом сил взаимодействия материальных объектов; теорию и методы решения задач динамики на базе основных законов и общих теорем ньютоновской механики, принципов аналитической механики и теории малых колебаний; основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного; основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование; законы и методы термодинамики и теплопередачи при решении профессиональных задач, способы реализации основных данных законов при разработке и эксплуатации систем автоматического управления технологическими процессами; взаимосвязь данной дисциплины с другими инженерными дисциплинами; свойства материалов и сплавов; особенности выполнения цепочечных расчетов; основные понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, теорию строения органических соединений, зависимость химических свойств органических веществ от их состава и строения; базовые понятия физической химии и закономерности химических процессов; главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости.</p> <p>Умеет: читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, уметь на практике применять полученные знания и навыки; выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику; анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений</p>
--	---	--

для ее решения; строить математические модели механических явлений и процессов; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах теоретического и экспериментального исследования; применять математические понятия и методы при решении прикладных задач; использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы; Использовать математические модели гидравлических явлений и процессов, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях; проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач профессиональной деятельности; совершенствовать свои знания и навыки расчетов стержневых конструкций при простых видах нагружения в соответствии с характером своей профессиональной деятельности; применять фундаментальные общинженерные знания в профессиональной деятельности; разрабатывать алгоритмы расчета электрических цепей; использовать основные понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, определять реакционные центры в молекулах органических соединений, записывать уравнения органических реакций в молекулярной и структурной формах; проводить простые операции (схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия физической химии, химической технологии и закономерностей химических процессов; производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц.

Имеет практический опыт: получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; выполнения графических работ; методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; навыками систематизации информации;

		<p>владения методами теоретического исследования механических явлений и процессов; владения математическими методами для решения задач производственного характера; методами построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов; использования методов расчета жидких и газообразных потоков; реализации автоматизации технологических процессов с учетом минимальных тепловых затрат и выбора наиболее оптимальных условий их протекания; работы с нормативной документацией, касающейся расчета на прочность и жесткость элементов конструкций; использования соответствующих диаграмм и справочных материалов; чтения электрических схем; использования теории и практики знаний общей химии для решения инженерных задач, классификации органических соединений, определения реакционной способности органических соединений в зависимости от условий проведения процесса, пространственного представления строения молекул органических веществ; работы с учебной литературой по физической химии, структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий; применения физических законов и формул для решения практических задач.</p>
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	Имеет навыки анализа проектной документации и проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	<p>Знает: основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности; фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов; методы расчета на прочность и жесткость стержневых</p>

конструкций при растяжении-сжатии, кручении и изгибе; классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов.

Умеет: выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства; выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства; применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики, умеет решать типовые задачи кинематики, статики и динамики анализировать полученный результат; строить эпюры внутренних силовых факторов, определять напряжения и деформации в фермах, валах и балках и рассчитывать данные элементы конструкций на прочность; конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости, проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости; применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Имеет практический опыт: выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; применения методов моделирования при решении задач механики, анализа систем на основе созданных математических моделей; расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций; расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций; обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-

		технологического обеспечения машиностроительных производств.
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	Знает принципы управления в профессиональной деятельности; умеет проводить поиск, обработку и анализ информации, необходимой для подготовки и обоснования управленческих решений	<p>Знает: сущность и функции проектной деятельности, историю развития проектного метода в России и за рубежом; базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; методы экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты для управления личными финансами и финансами предприятия.</p> <p>Умеет: планировать стадии проекта на всех этапах его реализации; составить смету капитальных затрат, смету текущих затрат по элементам, калькуляцию текущих затрат по статьям затрат, выполнить анализ факторов внешней среды, провести SWOT-анализ проектных разработок, выполнить расчеты экономической эффективности.</p> <p>Имеет практический опыт: управления проектом, используя знания в области проектного менеджмента; использования основных положений и методов экономики предприятия при решении профессиональных задач.</p>
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Умеет обрабатывать, анализировать и представлять экспериментальные данные в области материаловедения и технологии материалов и смежных областях	<p>Знает: методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности; базовые понятия, необходимые для решения задач теории вероятностей и математической статистики, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математическим дисциплинам; методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности; макроструктура материалов; теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; виды простого и сложного сопротивления элементов конструкций; существующие методы стандартных испытаний для определения механических свойств материалов; сущность процессов и явлений, возникающих при</p>

деформировании материалов; классические теории прочности и критерии пластичности материалов; основные понятия в области метрологии, теории измерений; основные правила и способы контроля и измерения теплотехнических параметров металлургического производства; принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения и контроля основных параметров технологических процессов.

Умеет: применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием; исследовать математические модели на основе объектов теории вероятностей и математической статистики; применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей; анализировать качество материалов; проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; подбирать и использовать справочную литературу, необходимую для проведения инженерных расчетов; выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций; проводить расчеты элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического и динамического характера нагружения изделий; устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения и автоматизации для реализации заданных функций и управления металлургическими процессами и оборудованием; выбирать системы и схемы сертификации продукции.

Имеет практический опыт: поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний; преобразования данных, представленных в виде объектов теории вероятностей и математической статистики; преобразования объектов математического анализа; работы с материаловедческим оборудованием; проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб; навыками

		<p>расчета элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, в том числе, находящихся в условиях циклического или динамического характера нагружения элементов конструкций; навыками определения основных характеристик прочности, пластичности и упругости материалов; измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений.</p>
<p>ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>Знает современные методы исследования в области материаловедения и технологии материалов; умеет формулировать задачи исследования, анализировать, систематизировать, обобщать и представлять результаты выполненной работы в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>Знает: - аппаратное и программное обеспечение цифровых технологий, базовые принципы и основы алгоритмизации, парадигмы, современные и основные языки программирования, систем управления базами данных, low и no-code разработки</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные информационные ресурсы и информационные технологии, средства поиска, хранения, передачи, систематизации и обработки информации - отраслевые цифровые технологии и цифровые сервисы, особенности их применения для повышения эффективности, конкурентоспособности и устойчивости работы отраслевых организаций - основы работы с офисными и/или прикладными отраслевыми программами, их основные модули и функции; важнейшие параметры языка конкретной специальности. <p>Умеет: - использовать отраслевые цифровые технологии, сервисы и программы для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные средства поиска, передачи, хранения, систематизации, обработки и передачи информации. - разрабатывать алгоритмические структуры, работать с реляционными базами данных и WEB-конструкторами, low-code (LCDP) и no-code (NCDP) платформами - использовать офисные программы, включая текстовые и табличные редакторы, средства для создания презентаций, организовывать совместную работу над документами с учетом требований информационной безопасности; адекватно понимать и интерпретировать смысл текстов на

		<p>английском языке при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий.</p> <p>Имеет практический опыт: - разработки типовых алгоритмов и применения языков программирования для решения профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы с реляционными базами данных, СУБД, WEB-конструкторами, LOW-code и no-code платформами -использования информационных ресурсов, современных отраслевых цифровых сервисов и технологий для решении задач профессиональной деятельности. - работы с офисными программами, включая текстовые и табличные редакторы, средства для создания презентаций, организации совместной работы над документами; использования интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации.
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Знает технические средства и технологии обработки материалов, основные критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки материалов; умеет анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия обоснованных технических решений в профессиональной деятельности с выбором эффективных и безопасных технических средств и технологий	<p>Знает: проблемы создания машин различных типов, в которых используются гидравлические системы; сведения по теоретической механике, необходимые для применения в конкретной предметной области при изготовлении металлургической продукции; основные методы расчетов на долговечность машин и конструкций, трение и износ узлов машин; элементарные и сложные вещества, химические реакции, опасность органических соединений для окружающей среды и человека; область применимости методов расчета на прочность и жесткость; возможные опасности при работе с электротехникой; материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований; основные закономерности физико-химических процессов; основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них.</p> <p>Умеет: использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы; использовать математические и физические модели для</p>

		<p>расчета характеристик деталей и узлов металлургической продукции; проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими вычислительными методами прикладной механики, конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности; принимать обоснованные решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, предсказывать химические свойства органического вещества по его составу и строению, моделировать результат органических реакций в зависимости от условий; правильно выбирать расчетные схемы для реальных конструкций; выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии; выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии; решать частные задачи, моделирующие реальные процессы и делать выводы; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.</p> <p>Имеет практический опыт: расчета и исследования характеристик гидросистем; расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием; выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости; безопасной работы в химических лабораториях, проведения эксперимента с химическими веществами, расчетов по уравнениям химических реакций; применения стандартных методов расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при решении конкретных инженерных задач; разработки безопасных электрических схем; выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований; владения основными понятиями, методами расчета и оформления решения полученных заданий; выбора средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.</p>
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и	Знает основные положения технической документации, стандартизации и сертификации,	Знает: материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, оборудование, инструменты и средства

<p>применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли</p>	<p>правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности; умеет использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов интеллектуальной собственности; имеет навыки патентного поиска,</p>	<p>технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; основные методы получения изображения, классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа; материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, оборудование, инструменты и средства технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основные положения, термины и требования Системы менеджмента качества (ИСО 9000:2005, ИСО9001:2000); систему подготовки технической документации к патентованию, оформлению ноу-хау.</p> <p>Умеет: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции; выполнять чертежи геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями, работать с нормативным материалом при оформлении технической документации; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции; выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, по теме патента или полезной модели, изобретения в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.</p> <p>Имеет практический опыт: выбора материалов и назначения способов их обработки; решения инженерно-геометрических задач, навыками отображения пространственных форм объекта на плоскость; выбора материалов и назначения</p>
---	---	---

		способов их обработки; применения математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов; работы с нормативной документацией, национальными и международными стандартами; работы с нормативными документами по вопросам интеллектуальной собственности.
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности и умеет использовать их для решения задач	<p>Знает: основы CAD/CAM/CAE систем; принципы цифрового моделирования технологических процессов; методы автоматизации расчетов режимов обработки; - современные цифровые технологии, сквозные цифровые технологии, возможности их применения для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности</p> <p>- принципы разработки и особенности использования цифровых технологий в отраслях с учетом требований информационной безопасности;</p> <p>- современные программные средства и информационно-коммуникационные технологии, используемые для решения профессиональных задач с учетом отраслевых особенностей; основные классы программного обеспечения для технико-экономического анализа; принципы работы с системами автоматизированного расчета экономических показателей; методы сбора и обработки исходных данных с использованием информационных технологий; критерии выбора ИТ-решений для задач экономического обоснования проектов.</p> <p>Умеет: выбирать программные комплексы для проектирования технологических процессов; использовать системы автоматизированного расчета параметров обработки; анализировать результаты компьютерного моделирования; - использовать современные цифровые технологии и программные продукты для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; анализировать результаты расчетов, выполненных с применением специализированных программ; оценивать достоверность исходных данных и</p>

		<p>корректность их обработки в информационных системах; адаптировать инструменты ИТ под требования конкретного проекта.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с системами проектирования технологической оснастки; использования САМ-систем для программирования оборудования; навык визуализации технологических процессов с помощью ИТ-инструментов; - использования современных цифровых технологий и программных средств для решения исследовательских и практических задач профессиональной; работы с системами автоматизированных расчетов капитальных и операционных затрат; визуализации результатов технико-экономического анализа с помощью современных ИТ-инструментов; интеграции данных из различных источников для комплексного анализа проектных решений.</p>
--	--	---

- 1) Фитнес
- 2) Силовые виды спорта
- 3) Адаптивная физическая культура и спорт
- 4) Фитнес
- 5) Адаптивная физическая культура и спорт
- 6) Силовые виды спорта
- 7) Основы технологии получения конструкционных материалов
- 8) Технологии производства тугоплавких металлов
- 9) Автоматизация процессов нагрева
- 10) Основы технологии получения конструкционных материалов

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен использовать физико-математический аппарат, основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, знания технологий металлургических переделов для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знает: -цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, - методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения информации; Умеет применять методы анализа научно-технической информации, применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, оформлять результаты НИР; Имеет навыки сбора, обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области знаний, сбора, анализа, обобщения результатов исследований и разработок, проведения экспериментов и измерений, формулировки выводов, внедрения результатов	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов В/01.7 Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов В/04.7 Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	Знает: основные типы конструкционных материалов различного назначения и методы их получения; закономерности фазовых превращений, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств неметаллических материалов[7]; теоретические основы производства тугоплавких металлов и основное технологическое оборудование[8]; цели и задачи проводимых исследований и разработок; о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; основы теории и технологии производства черных и цветных металлов; основное оборудование технологий производства

	<p>исследований, в деятельности, направленной на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p>	<p>черных и цветных металлов; цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологии материалов, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; методы исследования, анализ, диагностику и моделирования свойств веществ (материалов); виды термической обработки металлов; виды химико-термического упрочнения изделий; принципы формирования структуры сталей в процессе термической обработки; принципы формирования диффузионных слоев при различных видах химико-термической обработки на металлах, структуру и свойства слоев; методы и средства измерения физических величин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области материаловедения и технологии материалов; основные законы кристаллографии, кристаллохимии и минералогии; основы методов анализа материалов с использованием оптической и электронной микроскопии; основы методов анализа материалов с использованием дифракционных методов исследований; основные группы металлических</p>
--	--	---

			<p>материалов, включая сплавы на основе цветных металлов; закономерности формирования физических и механических свойств металлических и неметаллических материалов; основные методы неразрушающего контроля изделий, подвергнутых термической обработке; основные методы изготовления наноматериалов, физико-механические и химические свойства наноматериалов; цели и задачи проводимых исследований фазовых равновесий и разработок, методы анализа экспериментальных результатов при кристаллизации двойных и более сложных по составу сплавов; связь между характером напряжённого состояния, видом испытания, структурой и механическими свойствами металлов и сплавов ; методики анализа и исследования свойств материалов; принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования; законы термодинамики, химической кинетики и законы переноса; цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологий материалов; знает современные информационные ресурсы, дающие возможность использования информационно-коммуникационных технологий, базы данных в области исследования материалов, технологий их получения и обработки; знает базовые программные продукты в исследовании</p>
--	--	--	--

			<p>материалов, технологий их получения и обработки; цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; основы теории и технологии термической обработки, технологические возможности термического оборудования, реализующего типовые режимы термической обработки, технологические возможности типовых режимов термической обработки, основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической обработки; цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологии материалов, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; типовые способы поверхностного упрочнения; состав, структуру и типовые процессы термической обработки</p>
--	--	--	---

			<p>специальных сталей и сплавов</p> <p>Умеет: применять полученные знания по конструкционным материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства; разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании; на основе знаний закономерностей физико-химии процессов и систем, закономерностей фазовых превращений в материалах анализировать влияние технологических параметров на процесс производства тугоплавких металлов; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; применять методы анализа научно-технической информации, применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, оформлять результаты НИР; выполнять химические расчеты процессов производства черных и цветных металлов; составлять материальные и тепловые балансы процессов производства черных и цветных металлов; использовать современные информационно-</p>
--	--	--	---

			<p>коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); оценивать структуру и свойства сталей после термической обработки; определять физические свойства материалов при различных способах испытаний; применять современные методы анализа и обработки экспериментальных данных; проводить анализ результатов научно-исследовательских работ по определению свойств материалов с использованием знаний основных законов кристаллохимических фазовых превращений; готовить образцы для исследований, работать с оборудованием оптической и электронной микроскопии; готовить образцы для исследований, работать с рентгеновским дифрактометром; прогнозировать свойства металлических материалов и определять области их применения; с позиций теоретических положений физики твердого тела и экспериментальных данных научно-исследовательских работ объяснять причины уникальных физических свойств металлических материалов; выбирать методы неразрушающего контроля качества термической</p>
--	--	--	---

			<p>обработки изделий; определять свойства наноматериалов при различных видах испытаний; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных; оформлять результаты исследований; анализировать результаты опытов по кристаллизации двойных и более сложных по составу сплавов; :определять механические свойства материалов при различных видах испытаний; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных;; оформлять результаты исследований в области материаловедения и технологии материалов; производить соответствующие расчеты; использовать базовые программные продукты в исследовании материалов, технологиях их получения и обработки; применять методы анализа и обработки научно-технической информации ; проводить эксперименты, исследования и разработки; применять методы физической химии для решения задач в области материаловедения, применять нормативную документацию, оформлять результаты НИР; назначать режимы термической обработки изделий из сплавов черных и цветных металлов; использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов; оценивать потенциальные</p>
--	--	--	---

			<p>результаты поверхностного упрочнения изделий; выбирать или разрабатывать типовые технические процессы термической обработки специальных сталей и сплавов Имеет практический опыт: участия в разработке высокотехнологичных процессов получения конструкционных материалов; реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, организации контроля материалов на измерительном и испытательном оборудовании; участия в исследованиях и разработках параметров технологических процессов производства тугоплавких металлов; в соответствии с заданием на учебную ознакомительную практику применять в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; проведения сбора, анализа, обобщения результатов исследований и разработок, проведения экспериментов и измерений, формулировки выводов; реализации отдельных операций технологий производства черных и цветных</p>
--	--	--	--

			<p>металлов в лабораторных условиях; использования современные информационно коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов; исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); выбора вида термической обработки и способа химико-термического упрочнения при заданных условиях эксплуатации деталей; участия в комплексных исследованиях и испытаниях при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные; участия в проведении научно-исследовательских работ с анализом и оформлением результатов кристаллографических исследований в области материаловедения и технологии материалов; использования электронно-оптических методов исследований в области материаловедения и технологии материалов; использования рентгенографических методов исследований в области материаловедения и технологии материалов; участия в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ , оформлении результатов исследований с анализом и прогнозированием свойств материалов; анализа результатов неразрушающего контроля термически</p>
--	--	--	---

			<p> обработанных изделий; участия в проведении научно-исследовательских работ по определению свойств наноматериалов, оформлении результатов исследований; оценки структур материалов с помощью диаграмм состояния и оформлении результатов исследований в области материаловедения и технологии материалов; работы на испытательном оборудовании; расчета и оценки механических характеристик материалов; производить измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства изделий; по поиску необходимых для расчета параметров; использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов; физико-химических и технологических расчетов в области материаловедения; изучения технической документации на обрабатываемые изделия, инструмент, выбора сталей для деталей машин, приборов и инструмента , в том числе с использованием информационных технологий, выбора способа и технологического оборудования термической обработки; использования современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно- </p>
--	--	--	---

			аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов; выбора метода и режима поверхностного упрочнения изделий; разработки типовых технологических процессов термической обработки сталей разного назначения
ПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта и использовать их при решении задач в профессиональной деятельности	Знает: –металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения, – основы теории и технологии термической и химико-термической обработки, технологические возможности, особенности эксплуатации и экономические характеристики термического оборудования, реализующего типовые режимы термической и химико-термической обработки, – технологические возможности типовых режимов термической и химико-термической обработки, – основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов В/01.7 Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов В/02.7 Разработка интегрированной информационной модели инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Знает: типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов; металлические и неметаллические материалы, их свойства; основные законы, определяющие тепломассообмен в материалах и процессах и модели кинетики переноса тепла и массы; технологические возможности, особенности эксплуатации и экономические характеристики термического оборудования, реализующего в том числе и тепловые режимы процессов в области материаловедения и технологии материалов; металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки; принципы работы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта в области материаловедения; металлические и

обработки; Умеет: – выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий, – выбирать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки, – оценивать основные параметры расхода энергии и материалов термического и химико-термического оборудования,, – анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки; Имеет навыки: - изучения технической документации на обрабатываемые изделия, инструмент, - выбора металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента , в том числе с использованием информационных технологий , - выбора способа и технологического оборудования термической или химико-термической обработки;

неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, керамические и функциональные материалы, их свойства, технологические возможности процессов в области материаловедения и технологии материалов, в том числе металлургических, электрохимических и др. процессов создания материалов и их эксплуатации, процессов термической и химико-термической обработки; знает типовые способы объемного и поверхностного упрочнения материалов; знает теоретические основы моделирования процессов создания и эксплуатации материалов, программное обеспечение для моделирования процессов Умеет: выбирать режим термической и химико-термической обработки; анализировать различные факторы, влияющие на процессы тепломассообмена; математически сформулировать конкретную задачу тепломассообмена и выполнить её решение путём физического или математического моделирования; рассчитывать величины, характеризующие интенсивность процессов тепломассообмена; выбирать материалы, в том числе с использованием информационных технологий, выбирать технологическое оборудование для реализации тепловых режимов процессов в области материаловедения и технологии материалов; определять механические

			<p>свойства материалов при различных видах испытаний; сопоставлять вклады отдельных механизмов упрочнения в материалах, находящихся в разных структурных состояниях; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных; применять стандартные компьютерные программы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта для решения задач в области материаловедения; прогнозировать протекание технологических процессов, а также характеристики материалов, опираясь на результаты методов моделирования, используемых для прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</p> <p>Имеет практический опыт: выбора вида и режима термической (химико-термической) обработки металлических сплавов в зависимости от требования к конкретному изделию; расчетных исследований времени нагрева материала в печах различных конструкций, расчета тепловых потерь через футеровку высокотемпературных установок, подбирать теплоизоляционные материалы при конструировании высокотемпературных установок. в том числе с использованием информационных технологий,; оценки влияния</p>
--	--	--	--

			<p>технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки на упрочнение материалов ; проведения контроля механических свойств после типовых режимов термической и химико-термической обработки; использования в исследованиях и расчетах стандартных компьютерных программ современных информационных технологий, моделирования свойств веществ, моделирования технологических процессов в области материаловедения; использования методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов с улучшенными характеристиками , стандартизации и сертификации материалов и процессов</p>
<p>ПК-3 Способен на выполнение и организацию технологических процессов, охватывающих различные инженерные дисциплины и обеспечивающих качественный результат производства</p>	<p>Знает: -закономерности фазовых превращений, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, - закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств, - технические характеристики,</p>	<p>40.085 Специалист по качеству термического производства В/02.6 Инспекционный контроль соблюдения технологической дисциплины в термическом производстве В/03.6 Разработка методик контроля изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства</p>	<p>Знает: основы автоматизации процессов термической обработки и термического оборудования[9]; основы теории, методы, основы технологии и технологические возможности получения конструкционных материалов различного назначения; принципы модификации конструкционных материалов и покрытий, деталей и изделий [10]; методики оценки контроля качества сердцевины и поверхностных слоев; основные методики химического анализа соединений, композитов, объемных нанокерамик и изделий из них; закономерности</p>

назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования; Умеет: - разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, - осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании; Имеет навыки: -реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получение партии пробных образцов новых материалов, - организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании, - выбора новых, с улучшенными свойствами, вспомогательных и расходных материалов на основе анализа литературных данных и коммерческих предложений

физико-химии процессов и систем, закономерности фазовых превращений в материалах, методы химического анализа веществ и материалов, физико-химические методы исследования процессов и материалов, основные положения физики твердого тела, основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы организации технологий получения черных, цветных, редких металлов, неметаллических материалов и наноматериалов; знает закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств, технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования; закономерности фазовых превращений, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, - закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных

	<p>организаций - поставщиков материалов</p>		<p>свойств,; виды воздействия на окружающую среду и население при авариях и катастрофах; основы технологических процессов в области материаловедения; технологические возможности, особенности эксплуатации и экономические характеристики современного термического оборудования, реализующего типовые режимы термической и химико-термической обработки; основы технологии термической обработки черных и цветных металлов, основы организации технологических процессов термической обработки, стандарты на конструкционные и инструментальные материалы; основы технологии термической обработки черных и цветных металлов, основы организации технологических процессов термической обработки с использованием оборудования для скоростного нагрева изделий</p> <p>Умеет: выбирать оборудование и оснастку, методы, средства и приборы автоматизации процессов термической обработки; применять полученные знания по конструкционным материалам для участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов их производства; проводить контроль качества поверхностных слоев, полученных после различных видов химико-термического упрочнения; применять основные методики химического анализа веществ для контроля материалов при</p>
--	---	--	---

				<p>производстве соединений, композитов, объемных нанокерамик и изделий из них; использовать ранее указанные знания для организации и выполнения технологических процессов;</p> <p>в проектно-аналитической работе по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, по выбору и контролю материалов для производства конечных изделий; осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании; оформлять результаты работы; разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов с целью защиты их от коррозии,; предвидеть возможные воздействия на окружающую среду при авариях на производстве; выбирать и разрабатывать параметры технологических процессов и оборудование для реализации технологических процессов в области материаловедения; выбирать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки; оценивать основные параметры расхода энергии и материалов термического и химико-термического оборудования; назначать режимы и оборудование для организации технологических процессов термической обработки; выбирать оборудование и оснастку, методы и средства для скоростного нагрева изделий в процессах термической и</p>
--	--	--	--	---

			<p>химико-термической обработки изделий</p> <p>Имеет практический опыт: участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов получения конструкционных материалов; проведения контроля качества сердцевины и поверхностных слоев, полученных после различных видов термического и химико-термического упрочнения; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах химического анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании, выбора новых, с улучшенными свойствами, вспомогательных и расходных материалов на основе анализа литературных данных и коммерческих предложений организаций-поставщиков материалов; реализации лабораторного технологического процесса защиты металлов от коррозии на технологическом</p>
--	--	--	---

		<p>оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получение партии пробных образцов антикоррозионных материалов, организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании,; методами оценки отрицательного воздействия на окружающую среду при авариях на производстве и способами предупреждения или уменьшения таких воздействий; организации исследований в области технологий материалов; выбора технологического оборудования термической и химико- термической обработки ; изучения работы современного термического оборудования на учебных занятиях и производственных практиках; подбора оборудования и оснастки, методов и средств для скоростного нагрева изделий в процессах термической и химико-термической обработки изделий</p>
--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Иностранный язык				+	+											+						
История России	+				+																	
Основы российской государственности					+																	
Философия	+				+	+																
Русский язык и культура речи			+	+																		
Начертательная геометрия и инженерная графика												+						+				
Технологические процессы в машиностроении	+												+					+	+			
Детали машин													+				+	+				
Физическая культура							+		+													
Материаловедение												+			+		+					

Химия												+					+					
Безопасность жизнедеятельности								+									+					
Технико-экономический анализ проектных решений										+				+					+			
Защита окружающей среды в промышленном производстве								+					+									+
Сопротивление материалов												+	+		+		+					
Метрология, стандартизация и сертификация	+														+			+				
Электротехника	+											+					+					
Физика	+											+										
Теоретическая механика												+	+				+					
Гидравлика и основы гидропневмосистем												+					+					

Основы проектной деятельности														+						+		
Термодинамика и теплотехника											+											
Проектная деятельность	+																			+	+	
Правоведение		+							+		+											
Психология			+						+													
Экономика										+												
Физическая химия												+					+					
Коррозия и защита металлов																				+		+
Алгебра и геометрия	+											+			+							
Математический анализ	+									+		+			+							
Специальные главы математики	+											+			+							
Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов																				+		

Физика прочности и механические свойства материалов	+																			+	+	
Тепломассообмен в материалах и процессах	+																				+	
Кристаллография и минералогия	+																			+		
Компьютерное моделирование материалов и технологий	+																			+		
Специальные стали и сплавы	+																			+		
Методы контроля химического состава веществ	+																			+		+
Дефекты кристаллического строения	+																					
Физика твердого тела	+																			+		
Физические методы исследования																				+		

Элективная дисциплина 4 семестр №1	+		+																			
Элективная дисциплина 4 семестр №2	+		+																			
Элективная дисциплина 5 семестр №1	+		+																			
Элективная дисциплина 5 семестр №2	+		+																			
Элективная дисциплина 6 семестр №1	+		+																			
Элективная дисциплина 6 семестр №2	+		+																			
Элективная дисциплина 7 семестр №1	+		+																			
Элективная дисциплина 7 семестр №2	+		+																			
Элективная дисциплина 8 семестр №1	+		+																			

Дифракционные методы исследования																			+		
Методы оптической и электронной микроскопии																			+		
Металловедение многокомпонент ных металлических систем																			+		
Технология термической обработки черных и цветных металлов																			+		+
Неразрушающие методы контроля и дефектоскопия																			+		
Методы скоростного нагрева																					+
Металлургия черных и цветных металлов																			+		
Технологии производства тугоплавких металлов																			+		

Термическое оборудование																					+
Автоматизация процессов нагрева																					+
Основы технологии получения конструкционных материалов																			+		+
Наноструктурные материалы	+																		+		
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)		+						+												+	
Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)																			+	+	+
Учебная практика (ознакомительная, ориентированная)																			+		
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)																					+

Производственные технологии в машиностроении*	+												+					+				
Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*				+	+																	
Патентоведение*																		+				
Цифровые технологии*																+			+			
Основы корпоративной культуры*		+	+	+																		

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

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

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

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

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

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.