

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В
МАШИНОСТРОЕНИИ»
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ**

область профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники ОПОП могут осуществлять профессиональную деятельность – 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов)

тип задач профессиональной деятельности – технологический

задачи профессиональной деятельности:

- участие в получении и использовании (обработке, эксплуатации и утилизации) материалов различного назначения
- участие в проектировании высокотехнологичных процессов на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
- участие в обслуживании и диагностике измерительных приборов и испытательного оборудования
- участие в контроле соблюдения требований качества при проведении измерений и испытаний, обработке данных
- участие в разработке технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- участие в работе по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов, подготовка документов при создании системы менеджмента качества в организации
- проектирование высокотехнологичных процессов в составе первичного проектно-технологического или исследовательского подразделения;
- разработка проектной и рабочей технической документации
- проведение экспертизы с целью выяснения причин брака в производстве и разрушения металлических изделий, деталей и конструкций при эксплуатации

основание для определения профессиональных компетенций и практической подготовки:

- Профессиональный стандарт 40.136 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ».

Обобщенная трудовая функция: А. Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (УК)

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|--------------------------------------|---|--|---|--|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p> <p>УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применяет системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p> | Введение в профессиональную деятельность | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование принципов и категорий познания, формирование личности |
| | | | Философия | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование полноценной картины мира |
| | | | Производственная практика (преддипломная практика) | | |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из | УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность | Правоведение | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|--------------------------------------|--|--|---|--|--|
| | действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2 Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализирует альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использует нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.3 Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией | | | воспитание чувства ответственности |
| | | | Организация и планирование производства | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | Собирать, анализировать, систематизировать сведения и данные, документировать требования к проектам и процессам организации, их ресурсному окружению |
| | | | Экономика | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Финансовая грамотность обучающихся |
| | | | Технологии создания StartUp (факультатив) | | |
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1 Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и деловой коммуникации, а также принципы командной работы УК-3.2 Умеет устанавливать и | Б1.В.ДВ.01.01 Теория и практика успешной коммуникации | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Повышение уровня осведомленности студентов о проблемах и потребностях людей с инвалидностью, а |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|--------------------------------------|--|---|--|--|---|
| | | поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в команде; применяет основные нормы социального взаимодействия для самореализации и достижения личных и командных целей УК-3.3 Имеет навыки командной работы, а также навыки успешного взаимодействия в различных сферах жизнедеятельности | | | также этике общения с людьми с ограниченными возможностями- Формирование навыков межличностного делового общения |
| | | | Б1.В.ДВ.01.02 Социально-психологические аспекты инклюзивного образования | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Повышение уровня осведомленности студентов о проблемах и потребностях людей с инвалидностью, а также этике общения с людьми с ограниченными возможностями - Формирование навыков межличностного делового общения |
| Коммуникация | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и | УК-4.1 Знает особенности устного и письменного общения на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации | Русский язык и культура речи | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Развитие эмоциональной и духовной сферы личности, расширение |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|------------------------------|---|---|--|--|---|
| | письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.2 Умеет применять различные методы делового общения на русском и иностранном языках как в устной, так и в письменной форме | | | кругозора, формирование мировоззрения |
| | | УК-4.3 Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках | Иностранный язык | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование культуры межнационального общения |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1 Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте | Б1.В.ДВ.01.01 Теория и практика успешной коммуникации | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование навыков межличностного делового общения |
| | | УК-5.2 Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | Б1.В.ДВ.01.02 Социально-психологические аспекты инклюзивного образования | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование навыков межличностного делового общения |
| | | УК-5.3 Владеет навыками взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; а также навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и | Основы российской государственности | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | Формирование гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|--|---|---|---|--|--|
| | | философском контекстах | | | воспитание чувства ответственности |
| | | | История (история России, всеобщая история) | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Патриотическое воспитание; противодействие распространению идеологии терроризма, экстремизма, национализма, ксенофобии |
| | | | Философия | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование принципов и категорий познания, формирование личности |
| Самоорганизац ия и саморазвитие (в том числе здоровьесбере жение) | УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее и личное время; | Введение в профессиональную деятельность | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование принципов и категорий познания, формирование личности |
| | | | Б1.В.ДВ.01.01 Теория и практика успешной коммуникации | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование навыков межличностного делового общения |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|---|---|--|--|--|--|
| | | формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из индивидуально-личностных особенностей, поставленных жизненных целей и развития социальной ситуации УК-6.3 Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования | Б1.В.ДВ.01.02 Социально-психологические аспекты инклюзивного образования Тайм-менеджмент (факультатив) | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование навыков межличностного делового общения |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1 Знает роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, а также систему профилактики вредных привычек и формирования здорового образа и стиля жизни УК-7.2 Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использует средства и методы | Б1.В.ДВ.05.01 Прикладная физическая культура | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Развитие у студентов физических и духовных сил, укрепление выносливости, приобретение знаний о здоровом образе жизни; профилактическая работа немедицинского потребления наркотических |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|---|--|---|
| | | <p>физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.3 Владеет навыками поддержания здоровья и физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | | | <p>средств и психотропных веществ и формирование ценностей здорового образа жизни</p> |
| | | | Б1.В.ДВ.05.02 Спортивные и подвижные игры | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Развитие у студентов физических и духовных сил, укрепление выносливости, приобретение знаний о здоровом образе жизни; профилактическая работа немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ и формирование ценностей здорового образа жизни |
| | | | Б1.В.ДВ.05.03 Фитнес-культура | - Воспитательная работа в рамках | - Развитие у студентов |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|---|--|--|
| | | | | учебной деятельности | физических и духовных сил, укрепление выносливости, приобретение знаний о здоровом образе жизни; профилактическая работа немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ и формирование ценностей здорового образа жизни |
| | | | Физическая культура и спорт | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Развитие у студентов физических и духовных сил, укрепление выносливости, приобретение знаний о здоровом образе жизни; профилактическая работа |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|--------------------------------|---|---|--|--|---|
| | | | | | немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ и формирование ценностей здорового образа жизни |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации, методы сохранения природной среды, факторы обеспечения устойчивого развития общества УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; обеспечивать условия труда на рабочем месте; выявлять признаки, причины и | Безопасность жизнедеятельности | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Формирование культуры жизнедеятельности и |
| | | | Основы военной подготовки | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | Патриотическое воспитание; противодействие распространению идеологии терроризма, экстремизма, национализма, ксенофобии |
| | | | Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 6 семестр | | |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|--------------------------------------|--|--|---|--|--|
| | | условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению УК-8.3 Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 8 семестр Учебная практика (ознакомительная практика) | | |
| Инклюзивная компетентность | УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | УК-9.1 Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах УК-9.2 Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами УК-9.3 Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами | Б1.В.ДВ.01.01 Теория и практика успешной коммуникации | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Приобщение студентов к профессионально-трудовой деятельности |
| | | | Б1.В.ДВ.01.02 Социально-психологические аспекты инклюзивного образования | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Приобщение студентов к профессионально-трудовой деятельности |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|--|--|---|---|--|--|
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-10.1 Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами УК-10.2 Умеет анализировать информацию для принятия обоснованных экономических решений, применять экономические знания при выполнении практических задач УК-10.3 Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач | Экономика | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | - Финансовая грамотность обучающихся |

| <i>Категория (группа) УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании УК</i> | <i>Воспитательная работа / практическая подготовка</i> | <i>Направление воспитательной работы / практической подготовки</i> |
|--------------------------------------|---|---|---|--|---|
| Гражданская позиция | УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК-11.1 Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции УК-11.2 Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению УК-11.3 Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами | Противодействие экстремизму, терроризму, коррупции | - Воспитательная работа в рамках учебной деятельности | Академическая честность и противодействие коррупции. Формирование гражданской позиции, формирование нетерпимого отношения к коррупционному поведению |
| | | | Производственная практика (технологическая (проектно- технологическая) практика), 6 семестр | | |

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК)

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|--|---|---|------------------------------------|--|
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания | ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы, основные физические и математические законы ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач | Химия | | |
| | | | Математика | | |
| | | | Неорганическая химия | | |
| | | | Физика | | |
| | | | Теория вероятностей и математическая статистика | | |
| | | | Теория строения материалов | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-2 Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий |
| | | | Материаловедение | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-2 Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий |
| Электротехника и электроника | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-1 Оценивать основные параметры расхода энергии и материалов термического и | | | |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|--|------------------------------------|--|
| | | | | | химико-термического оборудования |
| | | | Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-3 Применять прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|---|---|--|--------------------------------|--|
| Техническое проектирование | ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений | <p>ОПК-2.1 Знает методы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</p> <p>ОПК-2.2 Умеет анализировать проектную документацию технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p> | Инженерная графика в САД-системах | - Частично | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-4 Анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-1 Правила работы с электронной конструкторско-технологической информацией</p> |
| | | | Основы автоматизированного проектирования | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-6 Применять средства автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|--|
| | | | | | <p>обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-4 Методика применения средств автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки</p> |
| | | | Теория и технология термической и химико-термической обработки материалов | - Частично | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-6 Применять</p> |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|---|
| | | | | | <p>средства автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-7 Выбирать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|---|--|---|------------------------------------|--|
| | | | | | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-3 Основы теории и технологии термической и химико-термической обработки</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-10 Технологические возможности типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-12 Основные критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки</p> |
| | | | Экологическая безопасность | | |
| Когнитивное управление | ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной | ОПК-3.1 Знает принципы управления в профессиональной деятельности | Организация и планирование производства | | |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|---|---|--|--------------------------------|--|
| | деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента | ОПК-3.2 Умеет проводить поиск, обработку и анализ информации, необходимой для подготовки и обоснования управленческих решений ОПК-3.3 Владеет навыками организации процесса принятия и реализации решений, методами экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; процедурами разработки управленческих решений и контроля их реализации | | | |
| Использование инструментов и оборудования | ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ОПК-4.1 Знает принцип работы оборудования и принципы использования инструментов в области материаловедения и технологии материалов ОПК-4.2 Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные в области материаловедения и технологии материалов и смежных областях ОПК-4.3 Владеет навыками работы на оборудовании в | Механические и физические свойства материалов | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|---|
| | | области материаловедения и технологии материалов | | | <p>химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-5 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения</p> |
| | | | Методы неразрушающего контроля и технической диагностики | - Частично | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные</p> |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|---|
| | | | | | зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки |
| | | | Учебная практика (ознакомительная практика) | - Полностью | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-7 Выбирать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-8 Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более</p> |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|---|
| | | | | | <p>низких уровней квалификации</p> <ul style="list-style-type: none"> - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-6 Стандарты на инструментальные и конструкционные материалы - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-7 Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|--|--|--|--------------------------------|---|
| Научные исследования | ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств | ОПК-5.1 Знает современные методы исследования в области материаловедения и технологии материалов, представления результатов выполненной работы ОПК-5.2 Умеет ставить задачи исследования, систематизировать и обобщать достижения в области материаловедения и технологии материалов и смежных областях ОПК-5.3 Владеет навыками анализа результатов научного исследования | Физико-химические методы анализа | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки |
| | | | Методы исследования материалов и процессов | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|--|------------------------------------|---|
| | | | | | <p>Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> |
| | | | Методы структурного анализа материалов и контроля качества | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|--|------------------------------------|--|
| | | | | | предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки |
| | | | Металлография | -Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-12 Основные критерии оценки технологичности и |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|--|------------------------------------|--|
| | | | | | повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки |
| | | | Б1.О.ДВ.02.01 Спектральный анализ и электронная микроскопия | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|--|
| | | | | | режимов термической и химико-термической обработки |
| | | | Б1.О.ДВ.02.02 Рентгено-структурный и рентгено-спектральный анализ | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|--|--|--|--------------------------------|--|
| | | | | | термической и химико-термической обработки |
| Принятие решений | ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии | ОПК-6.1 Знает технические средства и технологии обработки материалов, основные критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки материалов ОПК-6.2 Умеет анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия обоснованных технических решений в профессиональной деятельности ОПК-6.3 Владеет навыками принятия обоснованных технических решений в профессиональной деятельности, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий | Б1.О.ДВ.01.01 Коррозия и защита материалов | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|--|
| | | | | | химико-термической обработки |
| | | | Б1.О.ДВ.01.02 Технология материалов и покрытий | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|--|------------------------------------|---|
| | | | | | обработки |
| | | | Б1.О.ДВ.04.01 Наноматериалы и нанотехнологии | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|--|
| | | | Б1.О.ДВ.04.02 Физико-химия наноматериалов | - Частично | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|---|---|--|--------------------------------|---|
| | | | Учебная практика (ознакомительная практика) | - Полностью | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 ТД-1 Выбор металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента |
| Применение прикладных знаний | ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли | ОПК-7.1 Знает основные положения технической документации, стандартизации и сертификации, правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности ОПК-7.2 Умеет использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов интеллектуальной собственности ОПК-7.3 Владеет навыками патентного поиска, решения задач патентных исследований и оформления результатов исследований в | Метрология, стандартизация и сертификация | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-6 Стандарты на инструментальные и конструкционные материалы |
| | | | Сертификация машиностроительных материалов | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-6 Стандарты на инструментальные и конструкционные материалы |
| | | | Б1.О.ДВ.03.01 Защита интеллектуальной собственности и патентование | - Полностью | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-8 Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|--|------------------------------------|---|
| | | виде отчета | | | <p>низких уровней квалификации</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-9 Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-10 Производить патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-7 Условия патентоспособности</p> |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|---|
| | | | | | <p>изобретения, полезной модели и промышленного образца - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-8 Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-9 Методика патентного поиска</p> |
| | | | <p>Б1.О.ДВ.03.02 Авторское и патентное право в РФ</p> | <p>- Частично</p> | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-8 Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации</p> |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|--|
| | | | | | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-9 Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно- правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-10 Производить патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-7 Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и</p> |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|-----------------------------------|---|--|------------------------------------|--|
| | | | | | промышленного образца - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-8 Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-9 Методика патентного поиска |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ОПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|--|--|--|--------------------------------|---|
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-8.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности | Основы автоматизированного проектирования | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-6 Применять средства автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-4 Методика применения средств автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки |
| | | ОПК-8.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности | | | |
| | | ОПК-8.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности | | | |
| | | Информационные технологии | | | |
| | | Технологии создания и про-движения сайтов (факультатив) | | | |

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК)

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|--|---|---|---|--------------------------------|--|
| <p>- 40.136 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ».</p> <p>Обобщенная трудовая функция: А. Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов</p> | <p>ПК-1 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения</p> | <p>ПК-1.1 Знает виды и классификацию свойств материалов ПК-1.2 Умеет осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов ПК-1.3 Владеет навыками оценки надежности материалов, экономичности и экологических последствий применения</p> | <p>Машиностроительные материалы</p> | <p>- Частично</p> | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и</p> |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|---|
| | | | | | химико-термической обработки |
| | | | Материалы для 3D-печати | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-2 Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-5 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения |
| | | | Прогрессивные материалы и технологии | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|---|
| | | | | | <p>изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> |
| | | | Методология выбора | - Частично | - ПС 40.136 ТФ |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|---|
| | | | материалов и технологических процессов | | 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико- |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|---|
| | | | | | термической обработки |
| | | | Б1.В.ДВ.03.01 Композиционные материалы | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-2 Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-5 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения |
| | | | Б1.В.ДВ.03.02 Конструкционные материалы | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-2 Выбирать конструкционные и |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|--|--------------------------------|---|
| | | | | | инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-5 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения |
| | | | Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 6 семестр | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|---|
| | | | | | <p>возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> |
| | | | <p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 8 семестр</p> | <p>- Частично</p> | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях</p> |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|--|
| | | | | | <p>более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> |
| | | | <p>Производственная практика (преддипломная практика)</p> | <p>- Полностью</p> | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 ТД-4 Внесение предложений по изменению требований к</p> |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|--|--|--|---|--------------------------------|---|
| | | | | | эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или термической и химико-термической обработки |
| - 40.136 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ». Обобщенная трудовая функция: А. Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и | ПК-2 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности | ПК-2.1 Знает основные технологические процессы обработки материалов ПК-2.2 Умеет осуществлять выбор способов обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности ПК-2.3 Владеет навыками разработки рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, | Технология конструкционных материалов | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-2 Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-5 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|-----------------------|------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| технологии материалов | | композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности | | | способы объемного и поверхностного упрочнения |
| | | | Ультразвуковые технологии | - Частично | <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки</p> <p>- ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от</p> |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|---|
| | | | | | технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки |
| | | | Упрочняющие технологии и покрытия | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-5 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения |
| | | | Б1.В.ДВ.04.01 Инженерия поверхностей | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-4 Анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|--|--------------------------------|---|
| | | | | | процессам термической и химико-термической обработки |
| | | | Б1.В.ДВ.04.02 Технология обработки и модификации поверхности | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-4 Анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки |
| | | | Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 6 семестр | - Полностью | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 ТД-2 Выбор способа термической или химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 ТД-3 Выбор технологического |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|--|
| | | | | | <p>оборудования термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-3 Применять прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-4 Анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам термической и химико-термической</p> |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|--|--------------------------------|--|
| | | | | | обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-10 Производить патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации |
| | | | Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 8 семестр | - Полностью | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 ТД-1 Выбор металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 ТД-2 Выбор способа термической или химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|--|
| | | | | | эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 НЗ-10 Технологические возможности типовых режимов термической и химико-термической обработки |
| | | | Производственная практика (преддипломная практика) | - Частично | - ПС 40.136 ТФ 3.1.1 ТД-4 Внесение предложений по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации |

| <i>Основание</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|---|
| | | | | | возможностей материала или термической и химико-термической обработки |

Профессиональный стандарт 40.136 (ПС 40.136) «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Обобщенная трудовая функция: А. Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов

3.1.1 Трудовая функция (ТФ 3.1.1)

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Разработка типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов | Код | A/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | ТД-1 Выбор металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента |
| | ТД-2 Выбор способа термической или химико-термической обработки |
| | ТД-3 Выбор технологического оборудования термической и химико-термической обработки |
| | ТД-4 Внесение предложений по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или термической и химико-термической обработки |
| Необходимые умения | НУ-1 Оценивать основные параметры расхода энергии и материалов термического и химико-термического оборудования |
| | НУ-2 Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий |
| | НУ-3 Применять прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и |

| | |
|--------------------|--|
| | инструмента |
| | НУ-4 Анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки |
| | НУ-5 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки |
| | НУ-6 Применять средства автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки |
| | НУ-7 Выбирать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки |
| | НУ-8 Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации |
| | НУ-9 Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав |
| | НУ-10 Производить патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации |
| Необходимые знания | НЗ-1 Правила работы с электронной конструкторско-технологической информацией |
| | НЗ-2 Основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки |
| | НЗ-3 Основы теории и технологии термической и химико-термической обработки |
| | НЗ-4 Методика применения средств автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки |
| | НЗ-5 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения |
| | НЗ-6 Стандарты на инструментальные и конструкционные материалы |
| | НЗ-7 Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца |
| | НЗ-8 Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца |
| | НЗ-9 Методика патентного поиска |
| | НЗ-10 Технологические возможности типовых режимов термической и химико-термической обработки |

| | |
|--|--|
| | НЗ-11 Технологические возможности, особенности эксплуатации и экономические характеристики термического оборудования, реализующего типовые режимы термической и химико-термической обработки |
| | НЗ-12 Основные критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки |