



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

М.В. Чукин



**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
22.06.01 ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Направленность (профиль) программы
Литейное производство

Магнитогорск, 2020

ОП-МТа-20-3

МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | | |
| Знать | <p>методы критического анализа и оценки современных научных достижений;</p> <p>методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>теоретико-методологические проблемы философского и научного познания и современной науки;</p> <p>философские и общенаучные методы и особенности применения философского и научного познания;</p> <p>основные положения философской теории познания, диалектику процесса познания, структуру и механизмы развития науки;</p> <p>исторические этапы развития научной мысли и их особенности;</p> <p>актуальные проблемы науки на современном этапе;</p> <p>главные направления современных теоретико-методологических исследований;</p> <p>специфику междисциплинарной методологии.</p> | Б1.Б.01 История и философия науки |
| Уметь | <p>использовать понятийный аппарат философии науки для системного анализа научно-познавательных проблем;</p> <p>анализировать современное состояние и перспективы развития науки, используя знания об историческом процессе развития науки и современных проблем науки;</p> <p>проводить верификацию результатов, полученных различными методами;</p> <p>самостоятельно обучаться новым методам исследования;</p> <p>- характеризовать методологический контекст исследовательской</p> | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | деятельности | |
| Владеть | <p>навыками определения парадигмы, применяемой в конкретном исследовании, оценкой ее эффективности;</p> <p>навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>навыками самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем;</p> <p>навыками профессионального построения научной дискуссии на философские темы, аргументации и доказательства;</p> <p>критического анализа и оценки современных научных достижений, проблем современной науки и техники</p> | |
| Знать | <p>основные определения и понятия: авторское право, патентное право, автор результата интеллектуальной деятельности, патентный поверенный, изобретение, полезная модель и промышленный образец;</p> <p>виды охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации;</p> <p>особенности возникновения, осуществления, изменения, прекращения прав на интеллектуальную собственность;</p> <p>правовое положение участников отношений по использованию интеллектуальной собственности;</p> <p>особенности договорного регулирования отчуждения исключительного права и выдачи лицензий;</p> <p>особенности охраны прав правообладателей с помощью гражданско-правовых средств защиты, применения административного и уголовного законодательства</p> | Б1.В.02 Защита интеллектуальной собственности |
| Уметь | <p>осуществлять комплекс мер по выявлению и правовой охране объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>пользоваться информационными ресурсами СПС Консультант Плюс,</p> | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|---|
| | <p>СПС Гарант, Суда по интеллектуальным правам, Роспатента, ФИПС, зарубежных патентных ведомств; обсуждать способы эффективной защиты объектов интеллектуальной собственности; объяснять (выявлять и строить) алгоритмы защиты объектов интеллектуальной собственности; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать новые знания в области защиты интеллектуальной собственности.</p> | |
| Владеть | <p>навыками информационного поиска правовой информации с помощью СПС Консультант Плюс и Гарант, ресурсов официального сайта Суда по интеллектуальным правам; навыками поиска патентной информации ФГБУ ФИПС и зарубежных патентных ведомств; навыками анализа юридических фактов при осуществлении защиты интеллектуальных прав; навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности; профессиональным языком в сфере защиты интеллектуальной собственности; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p> | |
| Знать | <p>философско-психологические основания методологии; системотехнические основания методологии; наукоедческие основания методологии;</p> | Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях |
| Уметь | <p>обосновывать применение методов системного анализа к исследованию предметной области; корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений</p> | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи; | |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности существующих и новых научных результатов; навыками проведения критического анализа современных достижений; навыками и методиками обобщения результатов научной деятельности; обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности; навыками междисциплинарного применения новых полученных результатов. | |
| Знать | перспективы использования современных научных достижений в междисциплинарных областях | Б1.В.05 Спецдисциплина |
| Уметь | оценивать возможность применения современных научных достижений на практике в междисциплинарных областях | |
| Владеть | навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в том числе в междисциплинарных областях | |
| Знать | направления развития литейного производства, преимущества и недостатки перспективных технологий и материалов | Б1.В.ДВ.01.01 Новые процессы и сплавы в литейном производстве |
| Уметь | генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи | |
| Владеть | обобщением результатов критического анализа результатов научной деятельности; междисциплинарным применением новых полученных результатов | |
| Знать | научно-технические основы методологии | Б1.В.ДВ.01.01 Методы моделирования и оптимизации литейных технологий |
| Уметь | генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи | |
| Владеть | обобщением результатов критического анализа результатов научной | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|---|---|
| | деятельности; междисциплинарным применением новых полученных результатов | |
| Знать | современные научные достижения в области литейного производства за рубежом | Б1.В.ДВ.02.01 Современные процессы изготовления форм и стержней |
| Уметь | анализировать и оценивать современные научные достижения в междисциплинарных областях | |
| Владеть | генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач | |
| Знать | направления развития литейного производства, преимущества и недостатки перспективных технологий и материалов | Б1.В.ДВ.02.02 Новые материалы |
| Уметь | генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи | |
| Владеть | обобщением результатов критического анализа результатов научной деятельности; междисциплинарным применением новых полученных результатов | |
| УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные концепции философии науки, основные стадии, эволюции науки, функции и основания науки; - структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию и предметную область; - методологическую роль философского знания и специфику применения общенаучных методов при осуществлении комплексных исследований в профессиональной деятельности; - философские основания современной научной картины мира | Б1.Б.01 История и философия науки |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - корректно выражать и аргументировать свою позицию, ориентируясь на существующие философские подходы к решению научных проблем; - оценивать и обсуждать эффективные методы и методики исследования, основываясь на знаниях общенаучной методологии; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| | - выявлять и учитывать особенности и проблематику отраслей знания, в которых ведутся исследования | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками философского анализа научных проблем, возникающих в профессиональной сфере деятельности; - навыками междисциплинарного применения знаний из области истории и философии науки при осуществлении комплексных исследований; - навыками ведения дискуссий по проблемам философии в целом и проблемам профессиональной области знания в частности; - навыками оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов комплексных исследований; - навыками использования сложившихся в современной науке исследовательских стратегий и практик | |
| Знать | философско-психологические основания методологии; системотехнические основания методологии; научноисследовательские основания методологии; | Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях |
| Уметь | <p>выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач; распознавать критерии научной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования</p> <p>применять критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпертируемость, проверяемость, достоверность.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> навыками демонстрации результатов комплексного исследования; профессиональным языком предметной области знания; навыками проведения комплексного исследования и проектирования систем; навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива. | |
| Знать | научноисследовательские основания научной деятельности | Б1.В.05 Спецдисциплина |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Уметь | разрабатывать планы проведения комплексных исследований с использованием знаний в области истории и философии науки | |
| Владеть | проектированием и составлением плана комплексных исследований, анализом отдельных этапов с использованием знаний в области истории и философии науки | |
| Знать | научно-исследовательские основы научной деятельности | Б1.В.ДВ.01.01 Новые процессы и сплавы в литейном производстве |
| Уметь | разрабатывать планы проведения комплексных исследований с использованием знаний в области истории и философии науки | |
| Владеть | проектированием и составлением плана комплексных исследований, анализа отдельных этапов с использованием знаний в области истории и философии науки | |
| Знать | научно-исследовательские основы методологии | Б1.В.ДВ.01.01 Методы моделирования и оптимизации литейных технологий |
| Уметь | применять критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпретируемость, проверяемость, достоверность | |
| Владеть | планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива | |
| Знать | основы обработки данных эксперимента | Б1.В.ДВ.02.01 Современные процессы изготовления форм и стержней |
| Уметь | обрабатывать экспериментальные данные | |
| Владеть | проведения исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки | |
| Знать | Научно-исследовательские основы научной деятельности | Б1.В.ДВ.02.02 Новые материалы |
| Уметь | Разрабатывать планы проведения комплексных исследований с использованием знаний в области истории и философии науки | |
| Владеть | Проектирования и составления плана комплексных исследований, анализа отдельных этапов с использованием знаний в области истории и философии науки | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|---|
| УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | | |
| Знать | научные основы организации работы творческого коллектива, планирования эксперимента; методы системного анализа | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей; планировать исследовательскую работу | |
| Владеть | приемами руководства по постановки научных исследований | |
| Знать | основные правила индивидуальной научной деятельности основные понятия о работе в научных коллективах; основные методы распределения задач в коллективном проекте; | Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях |
| Уметь | выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; обосновывать привлечение специалистов и использования информационных технологий к решению типовых задач; распознавать критерии научной деятельности; приобретать знания в области математического моделирования; выполнять декомпозицию проекта на отдельные задачи обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе; | |
| Владеть | навыками демонстрации умения работать в коллективе; навыками обобщения результатов коллективной научной деятельности; навыками организации коллективных научных исследований. | |
| УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках | | |
| Знать | методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. | Б1.Б.02 Иностранный язык |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках | |
| Уметь | следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; | |
| Владеть | <p>навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p> <p>навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.</p> | |
| Знать | <p>основные приемы перевода употребительных фразеологических и аналитических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи и письменной в ситуациях делового общения;</p> <p>характерные особенности научно-публицистического, художественного и научно-технического функциональных стилей;</p> <p>- значения сокращений и условных обозначений, правильное прочтение формул, символов и т.п</p> | Б1.В.04 Профессионально-ориентированный перевод |
| Уметь | <p>понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессио-нальные знания;</p> <p>составлять резюме, делать сообщения, доклады на иностранном языке;</p> <p>применять сокращения и условные обозначения, формулы, символы и т.п.</p> | |
| Владеть | <p>перевода терминологической лексики с иностранного языка на русский по своей специальности;</p> <p>устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими</p> | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | <p>достаточно свободно общаться с носителями языка; нормами орфографии, орфоэпии, лексики, грамматики и стилистики изучаемого языка; детального понимания письменного сообщения, аутентичных текстов различных стилей: публицистические, художественные, научно-популярные, научно-технические; научной, профессиональной, лингво-культурологической коммуникации с представителями инокультур с использованием языкового материала по избранной специальности; создания точного, детального, хорошо выстроенного сообщения на сложные темы, демонстрируя владение моделями организации текста, средствами связи и объединением его элементов.</p> | |
| Знать | виды и особенности применения современных методов и технологий научной коммуникации | Б1.В.06 Научная коммуникация |
| Уметь | выбирать и применять наиболее эффективные методы и технологии научной коммуникации для представления научных результатов и анализа научных достижений | |
| Владеть | культурой профессионального общения и навыками применения современных методов научной коммуникации с учетом требований и особенностей целевой аудитории | |
| Знать | методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | объяснять основные положения на государственном и иностранном языках | |
| Владеть | профессиональной терминологией на государственном и иностранном языках | |
| Знать | методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | объяснять основные положения на государственном и иностранном языках | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| Владеть | профессиональной терминологией на государственном и иностранном языках | |
| УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности | | |
| Знать | систему ценностей, на которые ориентируются ученые; связанные с развитием науки современные социальные и этические проблемы; несостоятельность принципа этической нейтральности науки; причины формирования этических норм научной деятельности; этические нормы деятельности современного ученого | Б1.Б.01 История и философия науки |
| Уметь | применять и следовать этическим нормам профессиональной деятельности | |
| Владеть | навыками анализа этических норм профессиональной деятельности; навыками критической оценки применения этических норм профессиональной деятельности | |
| Знать | понятия, функции и категории профессиональной этики нормативные характеристики этических норм в профессиональной деятельности принципы организации взаимодействия субъектов профессиональной деятельности. | Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы |
| Уметь | определять цели и задачи, содержание научного исследования, основанного на этических принципах профессиональной деятельности этично излагать и аргументировать собственную точку зрения в разных ситуациях профессиональной деятельности организовывать взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в различных формах с учетом возрастных и индивидуальных особенностей. | |
| Владеть | навыками определения цели и задач научного исследования, основанного на этических принципах профессиональной деятельности навыками соблюдения этических норм профессиональной | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <p>деятельности</p> <p>навыками этичного изложения собственной точки зрения в различных ситуациях профессиональной деятельности</p> <p>навыками организации взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в различных формах с учетом возрастных и индивидуальных особенностей</p> | |
| Знать | <p>основные способы использования результатов исследовательской деятельности;</p> <p>правила использования объектов интеллектуальной собственности, принадлежащих другим субъектам;</p> <p>права авторов произведений, патентные права, ограничения прав.</p> | Б1.В.02 Защита интеллектуальной собственности |
| Уметь | <p>корректно отстаивать авторские права, соблюдать правила оборота объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>распознавать незаконные способы использования объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>аргументировано обосновывать положения предметной области знания;</p> <p>защищать права авторов и патентообладателей</p> | |
| Владеть | <p>навыками договорного регулирования отношений в сфере интеллектуальной собственности;</p> <p>навыками охраны прав правообладателей с помощью гражданско-правовых средств защиты, применения административного и уголовного законодательства.</p> | |
| Знать | социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества | |
| Уметь | самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники и технологии, используемой в дисциплине | Б2.В.01(П) Педагогическая практика |
| Владеть | обобщения, восприятия, анализа информации, постановки цели и выбору путей ее достижения | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | | |
| Знать | основные требования к каждому этапу профессионального развития специалиста | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | планировать задачи профессионального развития | |
| Владеть | правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам | |
| Знать | цель и перспективы профессионального и личностного развития пути, способы решения задач, возникающих в ходе собственного профессионального и личностного развития методы и способы совершенствования профессионально - личностного развития | Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы |
| Уметь | определять цели и задачи собственного профессионального и личностного развития критически анализировать собственное профессиональное и личностное развитие рефлексировать результаты собственного профессионального и личностного развития | |
| Владеть | навыками планирования и решения задач профессионального и личностного развития навыками самостоятельного решения задач собственного профессионального и личностного развития навыками самореализации планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития | |
| Знать | требования к подготовке отчета по педагогической практике согласно утвержденным формам | |
| Уметь | составлять отчет по практике | Б2.В.01(П) Педагогическая практика |
| Владеть | правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам | |
| ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии | | |
| Знать | влияние технологических процессов на экологическую обстановку | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | ставить задачи для оптимизации технологического процесса | |
| Владеть | разработки технологического процесса | |
| Знать | влияние технологических процессов на экологическую обстановку | Б1.Б.05 Спецдисциплина |
| Уметь | ставить задачи для оптимизации технологического процесса | |
| Владеть | навыками оценки влияния технологического процесса на окружающую среду | |
| Знать | определения процессов моделирования и оптимизации литейных технологий; приемы представления результатов моделирования и оптимизации литейных технологий | Б1.В.ДВ.01.02 Методы моделирования и оптимизации литейных технологий |
| Уметь | обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием моделирования и оптимизации литейных технологий; использовать на междисциплинарном уровне знания по моделированию и оптимизации литейных технологий | |
| Владеть | совершенствованием профессиональных знаний и умений путем использования возможностей моделирования и оптимизации литейных технологий | |
| Знать | влияние технологических процессов на экологическую обстановку | Б1.В.ДВ.02.01 Современные процессы изготовления форм и стержней |
| Уметь | ставить задачи для оптимизации технологического процесса | |
| Владеть | разработки технологического процесса | |
| Знать | стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности | Б1.В.ДВ.02.02 Новые материалы |
| Уметь | обсуждать способы эффективного решения задачи получения перспективных материалов | |
| Владеть | теоретических и эмпирических методов анализа и оптимизации технологических процессов | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| Знать | стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности | Б1.В.ДВ.03.01 Организация научных исследований |
| Уметь | составлять детальный план организации научно-исследовательских работ; представлять результаты научных исследований | |
| Владеть | методами проведения экспериментальных работ, анализа полученных результатов и их обобщения | |
| Знать | определения процессов моделирования и оптимизации литейных технологий; приемы представления результатов моделирования и оптимизации литейных технологий | Б1.В.ДВ.03.02 Применение нейронных сетей в научных исследованиях |
| Уметь | обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием моделирования и оптимизации литейных технологий; использовать на междисциплинарном уровне знания по моделированию и оптимизации литейных технологий | |
| Владеть | совершенствованием профессиональных знаний и умений путем использования возможностей моделирования и оптимизации литейных технологий | |
| Знать | влияние технологических процессов на экологическую обстановку | ФТД.В.01 Технологии ресурсосбережения в черной металлургии |
| Уметь | ставить задачи для оптимизации технологического процесса | |
| Владеть | навыками оценки влияния технологического процесса на окружающую среду | |
| ОПК-2 способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции | | |
| Знать | правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии | |
| Владеть | навыками по самостоятельной разработке программы проведения | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| | расчетно-теоретических и экспериментальных работ | |
| Знать | правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии | |
| Владеть | навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ | |
| ОПК – 3 способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества | | |
| Знать | механизм принятия экономических решений на уровне создания новых материалов и изделий | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | оценивать результаты экономической деятельности, выявлять проблемы и негативные явления, разрабатывать экономическую политику для их решения | |
| Владеть | необходимыми практическими навыками для самостоятельного анализа современной экономики | |
| Знать | механизм принятия экономических решений на уровне создания новых материалов и изделий, механизм принятия экономических решений на уровне создания новых материалов и изделий | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | оценивать результаты экономической деятельности, выявлять проблемы и негативные явления, разрабатывать экономическую политику для их решения | |
| Владеть | навыками необходимыми практическими навыками для самостоятельного анализа современной экономики | |
| ОПК – 4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности | | |
| Знать | основные нормы и правила обеспечения безопасности производственной и эксплуатационной деятельности | Б1.Б.03 Технологии производства и |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Уметь | корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания | обработки материалов в металлургии |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | |
| Знать | основные нормы и правила обеспечения безопасности производственной и эксплуатационной деятельности | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания | |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | |
| ОПК – 5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии | | |
| Знать | новые высокоэффективные технологии в металлургическом производстве | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии | |
| Владеть | реализации на практике новых высокоэффективных технологий | |
| Знать | теоретические аспекты естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин наряду с новыми технологиями | Б1.В.05 Спецдисциплина |
| Уметь | выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии | |
| Владеть | навыками применения знаний естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих дисциплин к технологическим процессам | |
| Знать | новые высокоэффективные технологии в литейном производстве | Б1.В.ДВ.02.01 Современные процессы изготовления форм и стержней |
| Уметь | выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии | |
| Владеть | реализации на практике новых высокоэффективных технологий | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|---|---|
| Знать | определения процессов, систем и технологий; приемы представления результатов научных исследований | Б1.В.ДВ.02.02 Новые материалы |
| Уметь | анализировать и обобщать знания, полученные в смежных дисциплинах, для совершенствования литейных процессов | |
| Владеть | совершенствованием профессиональных знаний и умений путем использования возможностей смежных дисциплин | |
| ОПК – 6 способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий | | |
| Знать | компьютерные технологии и возможности их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы исследований | |
| Владеть | навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, агрегатов и продукции для их совершенствования | |
| Знать | основные определения методологии; критерии научности деятельности; нормы научной этики; основные методы теоретических и эмпирических исследований в коллективной и индивидуальной научной деятельности; стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности. | Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях |
| Уметь | выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач; распознавать критерии научной деятельности; приобретать знания в области математического моделирования; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения в области математического моделирования обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования; использовать на междисциплинарном уровне знания по организации | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | научной деятельности. | |
| Владеть | <p>способами демонстрации умений вести индивидуальную научную деятельность;</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>профессиональным языком математического моделирования и численных методов;</p> <p>навыков коллективной научной деятельности;</p> <p>навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>навыками применения теоретических и эмпирических методов-действий и методов-операций;</p> <p>навыками применения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем способами использования возможностей информационной среды.</p> | |
| Знать | стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности | Б1.В.ДВ.01.02 |
| Уметь | <p>обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования;</p> <p>использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной деятельности</p> | Методы моделирования и оптимизации литейных технологий |
| Владеть | <p>теоретическими и эмпирическими методами действий и методами операций ;результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>совершенствованием профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p> | |
| Знать | компьютерные технологии и возможности их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта |
| Уметь | формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| | исследований | профессиональной деятельности |
| Владеть | навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, агрегатов и продукции для их совершенствования | |
| Знать | компьютерные технологии и возможности их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях | |
| Уметь | формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы исследований | |
| Владеть | навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, агрегатов и продукции для их совершенствования | |
| ОПК – 7 способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей | | |
| Знать | методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации; порядок оформления заявки на изобретение или рационализаторское предложение | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | оформлять заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения | |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к патентованию | |
| Знать | методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации; порядок оформления заявки на изобретение или рационализаторское предложение | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | оформлять заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения | |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к патентованию | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Знать | методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации; порядок оформления заявки на изобретение или рационализаторское предложение | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | оформлять заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения | |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к патентованию | |
| ОПК – 8 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады | | |
| Знать | методы и порядок обработки результатов исследовательской работы; НТД и требования к оформлению научно-технических отчетов | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | осуществлять сбор научно-технической информации по тематике исследовательской работы для составления обзоров, отчетов, научных публикаций и докладов | |
| Владеть | методы и порядок обработки результатов исследовательской работы; НТД и требования к оформлению научно-технических отчетов | |
| Знать | методы и порядок обработки результатов НИД; НТД и требования к оформлению научно-технических отчетов | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | осуществлять сбор научно-технической информации по тематике НИД для составления обзоров, отчетов, научных публикаций и докладов | |
| Владеть | навыками составления отчетов по выполненному заданию | |
| Знать | методы и порядок обработки результатов НИД; НТД и требования к оформлению научно-технических отчетов | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | осуществлять сбор научно-технической информации по тематике НИД для составления обзоров, отчетов, научных публикаций и докладов | |
| Владеть | навыками составления отчетов по выполненному заданию | |
| ОПК – 9 способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и | | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| экспериментальных работ | | |
| Знать | правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии | |
| Владеть | навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ | |
| Знать | <p>основные определения и понятия в области информационных технологий;</p> <p>основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований;</p> <p>определения процессов информационных процессов, систем и технологий;</p> <p>приемы представления результатов научных исследований в виде научных публикаций;</p> | Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях |
| Уметь | <p>выделять этапы обработки научной информации;</p> <p>обосновывать применение программных средств для обработки научной информации;</p> <p>приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий;</p> <p>обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий;</p> <p>использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации;</p> | |
| Владеть | <p>способами демонстрации использования информационных технологий в научных исследованиях;</p> <p>основными методами решения типовых задач с помощью информационных технологий;</p> <p>методиками использования информационных технологий в обработке</p> | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | <p>научной информации; навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий для подготовки публикаций.</p> | |
| Знать | методику составления технического задания; приемы представления результатов научных исследований | Б1.В.ДВ.03.01 Организация научных исследований |
| Уметь | обсуждать способы эффективного решения задачи с использование информационных технологий | |
| Владеть | методами защиты и обсуждения результатов научных исследований; методами анализа результатов обсуждения | |
| Знать | правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в литейном производстве | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в литейном производстве | |
| Владеть | навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ | |
| Знать | правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в литейном производстве | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в литейном производстве | |
| Владеть | навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| ОПК – 10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов | | |
| Знать | основные современные типы приборов, датчиков и оборудования, применяемые в металлургическом производстве при проведении экспериментов и регистрации их результатов | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | выбирать новейшие приборы, датчики и оборудование, для проведения экспериментов и регистрации их результатов (в процессах доменного и сталеплавильного производства) | |
| Владеть | проведения научно-исследовательских работ с применением современных приборов, датчиков и оборудования, для проведения экспериментов и регистрации их результатов (в процессах доменного и сталеплавильного производства) | |
| Знать | стадии, фазы и этапы в проведении экспериментов и регистрации их результатов | Б1.В.ДВ.03.02 Применение нейронных сетей в научных исследованиях |
| Уметь | осуждать способы эффективного решения задач выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов | |
| Владеть | методами выбора приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов | |
| Знать | основные современные типы приборов, датчиков и оборудования, применяемые в литейных процессах при проведении экспериментов и регистрации их результатов | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | выбирать новейшие приборы, датчики и оборудование, для проведения экспериментов и регистрации их результатов в литейных процессах | |
| Владеть | навыками проведения научно-исследовательских работ с применением современных приборов, датчиков и оборудования, для проведения экспериментов и регистрации их результатов в литейных процессах | |
| Знать | основные современные типы приборов, датчиков и оборудования, применяемые в литейных процессах при проведении экспериментов и | Б3.В.01(Н) Научно- |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | регистрации их результатов | исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | выбирать новейшие приборы, датчики и оборудование, для проведения экспериментов и регистрации их результатов в литейных процессах | |
| Владеть | навыками проведения научно-исследовательских работ с применением современных приборов, датчиков и оборудования, для проведения экспериментов и регистрации их результатов в литейных процессах | |
| ОПК – 11 способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов | | |
| Знать | методики расчета и проектирования новых технологических процессов; основные принципы построения технологических процессов; основы теории поиска оптимальных решений | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | решать задачи по определению технологических показателей рассматриваемого процесса; уметь пользоваться современными методиками расчета и проектирования новых технологических процессов; находить оптимальные и рациональные режимы обработки | |
| Владеть | использования современных методов прогнозирования и предотвращения возникновения возможных дефектов; прогнозирования направления развития процессов; выбора наиболее экономически целесообразных видов производства черных металлов | |
| Знать | методику разработки и корректировки при необходимости технологических процессов производства литых деталей, а перспективные материалы для литейного производства | Б1.В.05 Спецдисциплина |
| Уметь | разрабатывать технологическую документацию процессов литья | |
| Владеть | навыками разработки технологических процессов с применением | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | новых перспективных материалов | |
| ОПК – 12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий | | |
| Знать | современные технологии производства материалов и изделий | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий | |
| Владеть | оптимизацией технологии производства | |
| Знать | этапы, стадии и фазы проведения технологических экспериментов при разработке новых процессов | Б1.В.ДВ.01.01 Новые процессы и сплавы в литейном производстве |
| Уметь | разрабатывать план технологического эксперимента при разработке новых процессов и сплавов, его контроль, делать анализ полученных результатов и находить нужное решение | |
| Владеть | методикой постановки технологического эксперимента и его контроля, анализа полученных результатов | |
| Знать | современные технологии производства материалов и изделий | Б1.В.ДВ.02.01 Современные процессы изготовления форм и стержней |
| Уметь | оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий | |
| Владеть | методами оптимизации технологии производства | |
| Знать | этапы, стадии и фазы проведения технологических экспериментов при разработке новых процессов | Б1.В.ДВ.02.02 Новые материалы |
| Уметь | разрабатывать план технологического эксперимента при разработке новых процессов и сплавов, его контроль, делать анализ полученных результатов и находить нужное решение | |
| Владеть | методикой постановки технологического эксперимента и его контроля, анализа полученных результатов | |
| ОПК – 13 способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления | | |
| Знать | современные технологии оценки качества материалов и изделий и | Б1.Б.03 Технологии производства и |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| | процедуры сертификации | обработки материалов в металлургии |
| Уметь | оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий | |
| Владеть | навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ | |
| Знать | основы проведения сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий в литейном производстве | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | описывать процесс сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий литейного производства | |
| Владеть | навыками планирования проведения сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий в литейном производстве | |
| ОПК – 14 способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий | | |
| Знать | принципы технологического аудита и маркетинга наукоемких технологий | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | определять источники и схемы финансирования для инновационных проектов; разрабатывать бизнес-планы | |
| Владеть | методами управления инновационными процессами на уверенном уровне | |
| Знать | знать основы оценки инвестиционных рисков при реализации проектов в литейном производстве, а также способы их снижения | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | оценивать инвестиционных рисков при реализации проектов в литейном производстве, а также разрабатывать мероприятия для их снижения | |
| Владеть | навыками оценки инвестиционных рисков при реализации проектов в литейном производстве, а также разработки мероприятий по их снижению | |
| ОПК – 15 способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ | | |
| Знать | основные принципы разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в |
| Уметь | обсуждать и предлагать способы эффективного решения реализации | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | разработанных проектов и программ | металлургии |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности предложенных мероприятий по реализации разработанных проектов и программ | |
| Знать | теоретические основы разработки мероприятий по реализации проектов и программ в литейном производстве | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в литейном производстве, а их корректировать | |
| Владеть | навыками разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ в литейном производстве, а также их корректировки | |
| ОПК – 16 способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества | | |
| Знать | способами оптимизации технологии производства | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей; планировать исследовательскую работу | |
| Владеть | теоретические основы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий в литейном производстве, а также проведению сертификации | |
| Знать | теоретические основы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий в литейном производстве, а также проведению сертификации | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | разрабатывать мероприятия по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий в литейном производстве, а также проведению сертификации | |
| Владеть | навыками разработки мероприятий по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий в литейном производстве, а также проведению сертификации | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| ОПК – 17 способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований | | |
| Знать | способами оптимизации технологии производства | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей; планировать исследовательскую работу | |
| Владеть | приемами руководства по постановки научных исследований | |
| Знать | понятия: «научно-исследовательская работа», «коллектив», «исследовательский коллектив» принципы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности основы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности | Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы |
| Уметь | выявлять характерные признаки исследовательского коллектива, организовывать работу на их основе выделять структурно-содержательные компоненты в работе исследовательского коллектива организовывать работу исследовательского коллектива с использованием современных технологий | |
| Владеть | организации работы исследовательского коллектива реализации структурно-содержательных компонентов в работе исследовательского коллектива внедрения в профессиональную деятельность специфики работы исследовательского коллектива. | |
| ОПК – 18 способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий | | |
| Знать | основы теории поиска оптимальных решений; принципы авторского надзора | Б1.Б.03 Технологии производства и |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|---|--|
| Уметь | контролировать качество изготавливаемых изделий на всех пере-ходах технологического процесса; решать задачи по определению и оптимизации формоизменения и энергосиловых параметров процесса производства стали конкретного вида продукции в рамках проектирования сквозного технологического процесса с учетом авторского прав | обработки материалов в металлургии |
| Владеть | использования современных методов прогнозирования и предотвращения возникновения возможных дефектов; прогнозирования направления развития процессов; выбора наиболее экономически целесообразных видов обработки | |
| Знать | особенности и способы ведения авторского надзора в литейном производстве | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | проводить и корректировать авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий в литейном производстве а | |
| Владеть | прогнозирования направления развития процессов; выбора наиболее экономически целесообразных видов обработки | |
| ОПК – 19 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования | | |
| Знать | основные виды современных образовательных технологий | Б1.Б.03 Технологии производства и обработки материалов в металлургии |
| Уметь | осваивать в учебном процессе современные интерактивные средства; использовать новые результаты, полученные в ходе выполнения собственных исследований, для разработки разделов учебных дисциплин, формирования конспектов лекций и практических занятий, презентаций | |
| Владеть | консультирования студентов при подготовке ими домашних заданий и курсовых работ | |
| Знать | понятия «преподавательская деятельность», виды преподавательской деятельности; содержание, структуру, функцию преподавательской деятельности в высшей школе; | Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | закономерности и принципы организации преподавательской деятельности в высшей школе. | |
| Уметь | осуществлять обоснованный выбор видов преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; использовать потенциал преподавательской деятельности по основным образовательным программам; осуществлять выбор основных образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности. | |
| Владеть | навыками обоснованного выбора видов преподавательской деятельности; реализации потенциала преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; навыками проектирования и реализации основных образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности. | |
| Знать | основные виды современных образовательных технологий | Б2.В.01(П) Педагогическая практика |
| Уметь | осваивать в учебном процессе современные интерактивные средства; использовать новые результаты, полученные в ходе выполнения собственных исследований, для разработки разделов учебных дисциплин, формирования конспектов лекций и практических занятий, презентаций | |
| Владеть | консультирования студентов при подготовке ими домашних заданий и курсовых работ | |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| ПК-1 – знать современные технологии литейного производства, проводить их анализ и оценивать их применимость в условиях реального производства | | |
| Знать | технологические особенности современных технологий литейного производства | Б1.В.05 Спецдисциплина |
| Уметь | разрабатывать, анализировать и оценивать технологические рекомендации для современных технологий литейного производства | |
| Владеть | навыками разработки, анализа и оценки технологических рекомендаций для современных технологий литейного производства | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| Знать | современные технологические процессы, их особенности, возможности применения в реальном производстве | Б1.В.ДВ.01.01 Новые процессы и сплавы в литейном производстве |
| Уметь | критически анализировать преимущества и недостатки применяемых технологий и выбирать наиболее подходящие | |
| Владеть | сравнительной оценкой современных технологий и их применимости в производстве | |
| Знать | современные технологические процессы за рубежом | Б1.В.ДВ.02.01 Современные процессы изготовления форм и стержней |
| Уметь | оценивать эффективность технологических процессов при производстве различных литых деталей | |
| Владеть | оптимизацией технологических процессов | |
| Знать | современные технологические процессы, их особенности, возможности применения в реальном производстве | Б1.В.ДВ.02.02 Новые материалы |
| Уметь | критически анализировать преимущества и недостатки применяемых технологий и выбирать наиболее подходящие | |
| Владеть | сравнительной оценкой современных технологий и их применимости в производстве | |
| Знать | особенности, преимущества и недостатки технологических процессов литейного производства | Б1.В.ДВ.03.01 Организация научных исследований |
| Уметь | анализировать технологические процессы и находить наилучшие варианты | |
| Владеть | оценкой и анализом технологических процессов; выбором подходящего процесса для реальных условий | |
| Знать | основные методы и правила художественно-промышленных технологий литья; определения художественно-промышленных технологий литья | ФТД.В.02 Технология изготовления художественно-промышленных литых изделий |
| Уметь | определять области художественно-промышленных технологий литья; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания | |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | полученных результатов художественно-промышленных технологий литья; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды | |
| Знать | технологические особенности современных технологий литейного производства | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | разрабатывать, анализировать и оценивать технологические рекомендации для современных технологий литейного производства | |
| Владеть | навыками разработки, анализа и оценки технологических рекомендаций для современных технологий литейного производства | |
| Знать | технологические особенности современных технологий литейного производства | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | разрабатывать, анализировать и оценивать технологические рекомендации для современных технологий литейного производства | |
| Владеть | навыками разработки, анализа и оценки технологических рекомендаций для современных технологий литейного производства | |
| ПК-2 – знать основные тенденции развития металлургии и литейного производства | | |
| Знать | тенденции развития металлургии и литейного производства | Б1.В.05 Спецдисциплина |
| Уметь | анализировать основные тенденции развития металлургии и литейного производства | |
| Владеть | навыками анализа основных тенденций развития металлургии и литейного производства, а также оценки возможности их применения в промышленных условиях | |
| Знать | современные технологические процессы, их особенности, возможности применения в реальном производстве | Б1.В.ДВ.01.01 Новые процессы и сплавы в литейном производстве |
| Уметь | критически анализировать преимущества и недостатки применяемых технологий и выбирать наиболее подходящие | |
| Владеть | сравнительной оценкой современных технологий и их применимости в производстве | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Знать | основные тенденции развития металлургии и литейного производства | Б1.В.ДВ.02.01 Современные процессы изготовления форм и стержней |
| Уметь | оценивать мировые тенденции развития в области металлургии и литейного производства | |
| Владеть | оценки мировых тенденций развития в области металлургии и литейного производства | |
| Знать | перспективы и направления развития литейного производства и металлургии | Б1.В.ДВ.02.02 Новые материалы |
| Уметь | находить наиболее перспективные направления развития, проводить их анализ | |
| Владеть | выявления наиболее перспективных направлений развития литейного производства с возможностью из применения в производстве | |
| Знать | тенденции развития металлургии и литейного производства | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | анализировать основные тенденции развития металлургии и литейного производства | |
| Владеть | навыками анализа основных тенденций развития металлургии и литейного производства, а также оценки возможности их применения в промышленных условиях | |
| Знать | тенденции развития металлургии и литейного производства | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | анализировать основные тенденции развития металлургии и литейного производства | |
| Владеть | навыками анализа основных тенденций развития металлургии и литейного производства, а также оценки возможности их применения в промышленных условиях | |
| ПК-3 – разрабатывать технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения | | |
| Знать | технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения | Б1.В.05 Спецдисциплина |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|---|
| Уметь | разрабатывать технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения | |
| Владеть | навыками разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения | |
| Знать | современные технологические процессы, их особенности, оборудование и оснастку | |
| Уметь | разрабатывать технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий | |
| Владеть | проектированием технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления литых изделий | |
| Знать | принципы оптимизации технологических процессов | Б1.В.ДВ.01.01 Новые процессы и сплавы в литейном производстве |
| Уметь | уметь разрабатывать перспективные материалы для получения литых деталей | |
| Владеть | разработки перспективных материалов для получения литых деталей | |
| Знать | современные технологические процессы, их особенности, оборудование и оснастку | Б1.В.ДВ.02.01 Современные процессы изготовления форм и стержней |
| Уметь | разрабатывать технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий | |
| Владеть | проектирования технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления литых изделий | |
| Знать | основные методы теоретического обоснования и оптимизации новых | Б1.В.ДВ.02.02 Новые материалы |
| | | Б1.В.ДВ.03.02 Применение |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | технологий и процессов получения отливок | |
| Уметь | обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; применять знания для теоретического обоснования и разработки новых технологий и процессов получения отливок при коллективной работе | нейронных сетей в научных исследованиях |
| Владеть | организации коллективных исследований в области теоретического обоснования и разработки технологий и процессов получения отливок | |
| Знать | технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | разрабатывать технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения | |
| Владеть | навыками разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения | |
| Знать | технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения | |
| Уметь | разрабатывать технологические процессы, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Владеть | навыками разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления литых изделий и перспективных материалов для их получения | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| ПК-4 - теоретически обосновывать и оптимизировать новые технологические процессы получения отливок | | |
| Знать | способы оптимизации технологических процессов в литейном производстве, а анализа полученных результатов | Б1.В.05 Спецдисциплина |
| Уметь | оптимизировать технологических процессов в литейном производстве, а также анализировать полученные результаты | |
| Владеть | навыками оптимизации технологических процессов в литейном производстве, а также анализа полученных результатов | |
| Знать | основные методы теоретического обоснования и оптимизации новых технологий и процессов получения отливок | Б1.В.ДВ.01.02 Методы моделирования и оптимизации литейных технологий |
| Уметь | обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; применять знания для теоретического обоснования и оптимизации новых технологий и процессов получения отливок при коллективной работе | |
| Владеть | организации коллективных исследований в области теоретического обоснования и оптимизации новых технологий и процессов получения отливок | |
| Знать | способы оптимизации технологических процессов в литейном производстве, а анализа полученных результатов | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | оптимизировать технологических процессов в литейном производстве, а также анализировать полученные результаты | |
| Владеть | навыками оптимизации технологических процессов в литейном производстве, а также анализа полученных результатов | |
| Знать | способы оптимизации технологических процессов в литейном производстве, а анализа полученных результатов | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | оптимизировать технологических процессов в литейном производстве, а также анализировать полученные результаты | |
| Владеть | навыками оптимизации технологических процессов в литейном | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | производстве, а также анализа полученных результатов | |
| ПК-5 - организовывать и проводить научные исследования по разработке новых технологических процессов и материалов | | |
| Знать | методику составления технического задания; приемы представления результатов научных исследований | Б1.В.ДВ.01.01 Новые процессы и сплавы в литейном производстве |
| Уметь | обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий | |
| Владеть | методами защиты и обсуждения результатов научных исследований; методами анализа результатов обсуждения и делать правильные выводы | |
| Знать | основные методы распределения задач в коллективном проекте по разработке новых технологических процессов и материалов | Б1.В.ДВ.01.02 Методы моделирования и оптимизации литейных технологий |
| Уметь | обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе по разработке новых технологических процессов и материалов | |
| Владеть | организацией коллективных исследований по разработке новых технологических процессов и материалов | |
| Знать | стадии, фазы и этапы в организации научно-исследовательской деятельности | Б1.В.ДВ.03.01 Организация научных исследований |
| Уметь | составлять детальный план организации научно-исследовательских работ; представлять результаты научных исследований | |
| Владеть | методами проведения экспериментальных работ, анализа полученных результатов и их обобщения | |
| Знать | основные методы распределения задач в коллективном проекте по разработке новых технологических процессов и материалов | Б1.В.ДВ.03.02 Применение нейронных сетей в научных исследованиях |
| Уметь | обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе по разработке новых технологических процессов и материалов | |
| Владеть | организации коллективных исследований по разработке новых технологических процессов и материалов | |
| Знать | методы проведения научных исследований в литейном производстве | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | проводить научные исследования в литейном производстве, а также анализировать полученный результат | |
| Владеть | навыками проведения научных исследований в литейном производстве, а также анализом полученных результатов | |
| Знать | методы проведения научных исследований в литейном производстве | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | проводить научные исследования в литейном производстве, а также анализировать полученный результат | |
| Владеть | навыками проведения научных исследований в литейном производстве, а также анализом полученных результатов | |
| ПК-6- проводить анализ эффективности новых процессов и материалов в литейном производстве и возможности их реализации | | |
| Знать | современные технологические процессы, их особенности | Б1.В.ДВ.01.01 Новые процессы и сплавы в литейном производстве |
| Уметь | проводить анализ эффективности новых процессов и материалов в литейном производстве и возможности их реализации | |
| Владеть | методами оценки эффективности новых процессов и материалов в литейном производстве и возможности их реализации | |
| Знать | возможности реализации новых материалов в реальном производстве | Б1.В.ДВ.02.01 Современные процессы изготовления форм и стержней |
| Уметь | оптимизировать новые процессы и материалы в литейном производстве | |
| Владеть | разработки новых процессов и материалов для литейного производства | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| Знать | современные технологические процессы, их особенности | Б1.В.ДВ.02.02 Новые материалы |
| Уметь | проводить анализ эффективности новых процессов и материалов в литейном производстве и возможности их реализации | |
| Владеть | оценки эффективности новых процессов и материалов в литейном производстве и возможности их реализации | |
| Знать | новые процессы и материалы в литейном производстве | Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | анализировать эффективность применения новых процессов и материалов в литейном производстве | |
| Владеть | навыками анализа эффективности применения новых процессов и материалов в литейном производстве | |
| Знать | новые процессы и материалы в литейном производстве | Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь | анализировать эффективность применения новых процессов и материалов в литейном производстве | |
| Владеть | навыками анализа эффективности применения новых процессов и материалов в литейном производстве | |