**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*Иностранный язык»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Иностранный язык» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-4), общепрофессиональные (ОПК-2) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.17 «Материаловедение».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
* стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
* определяющие соотношения и теоремы, методы решения задач в соответствующей профессиональной области на государственном и иностранном языках.

Уметь:

* следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
* самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологических наук с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий на государственном и иностранном языках.

Владеть:

* навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
* навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
* различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;
* понятиями, законами и методами решения задач в соответствующей профессиональной области на государственном и иностранном языках.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины** **составляет 5 зачетных единиц (180 часов).**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*История и философия науки»***

1. **Цели освоения дисциплины**

Дисциплина «История и философия науки» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6) и общепрофессиональные (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-15, ОПК-16, ОПК-17, ОПК-18, ОПК-19) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.17 «Материаловедение»

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы критического анализа и оценки современных научных достижений.
* методы научного познания и структуру научного знания; типы научной рациональности;
* основания и функции научной картины мира;
* особенности методологии междисциплинарных исследований;
* нормы научного общения и основы профессионального этоса при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
* этические нормы профессиональной деятельности;
* возможные направления профессионального и личностного развития;
* структуру и методы теоретического уровня научных исследований, сущность проектно-конструкторской деятельности;
* сущность инновационной экономики;
* основы социальной оценки техники как комплексного мероприятия особенности естественных и технических наук;
* особенности методологии междисциплинарных исследований;
* основы методологии научного исследования;
* современные научные достижения в области профессиональной деятельности;
* принципы поиска, обработки, анализа и систематизации научной информации;
* основы системного подхода к постановке научных и производственных задач;
* особенности постнеклассической науки и особенности влияния средств познания на результаты познания;
* основные принципы разработки технологического процесса;
* структуру и методы эмпирического уровня научных исследований;
* теоретико-методологические основы стандартизации, соотношение стандартизации и сертификации;
* основы инновационной культуры и принципы оценки рисков в инновационной экономике
* теоретико-методологические основы организационно-управленческой деятельности по реализации научно-технических проектов и программ;
* основные принципы построения систем управления качеством;
* основы планирования научных исследований;
* место авторского надзора в системе управления качеством;
* философско-методологические основания преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Уметь:

* критически анализировать и оценивать альтернативные подходы к решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
* анализировать мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития;
* использовать методологический инструментарий философии для проектирования комплексных, в т.ч. междисциплинарных научных исследований.
* следовать нормам коммуникации, принятым в российских и международных исследовательских коллективах при решении научных и научно-образовательных задач;
* представлять результаты научной деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективах.
* уметь следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
* формулировать цели профессионального развития на основе анализа общих тенденций развития своей профессиональной сферы деятельности и собственных личностных особенностей;
* планировать этапы профессионального роста;
* учитывать в процессе теоретического обоснования технологических процессов получения новых материалов и производства из них новых изделий последствия для общества, экономики и экологии;
* анализировать профессиональную деятельность в контексте инновационных процессов в экономике;
* анализировать основные направления социальной оценки техники;
* анализировать особенности естественных и технических наук, особенности методологии междисциплинарных исследований;
* выделять основные этапы научного исследования;
* выделять и критически оценивать основные положения и идеи в научных текстах;
* анализировать и систематизировать полученную информацию;
* анализировать постановку научных и производственных задач на основе системного подхода;
* соотносить выбор исследовательского оборудования с целью и задачами исследования;
* анализировать основные принципы разработки технологического процесса в аспекте философии техники;
* анализировать место технологических экспериментов в структуре эмпирического уровня научных исследований;
* анализировать сертификацию и стандартизацию в контексте жизнедеятельности общества;
* анализировать принципы оценки рисков в инновационной экономике;
* анализировать теоретико-методологические основы организационно-управленческой деятельности по реализации научно-технических проектов и программ;
* участвовать в мероприятиях по созданию системы качества;
* планировать научные исследования;
* анализировать функции авторского надзора в системе управления качеством;
* выявлять и давать оценку современным проблемам преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования на основе целостного системного научного мировоззрения.

Владеть:

* навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
* навыками проектирования и осуществления комплексных, в т.ч. междисциплинарных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения и знаний в области истории и философии науки;
* навыками аргументированного изложения своей позиции и ведения научных дискуссий.
* навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах.
* владеть навыками выявления и решения этических проблем в профессиональной деятельности;
* навыками рефлексивного мышления; навыками критического анализа и оценки собственных профессиональных и личностных качеств;
* навыками выявления проблем профессионального развития и оценки реалистичности и адекватности намеченных способов достижения планируемых целей;
* навыками учета последствий для общества, экономики и экологии в процессе теоретического обоснования технологических процессов получения перспективных материалов и производства из них новых изделий;
* навыками анализа профессиональной деятельности в контексте инновационных процессов в экономике
* навыками социальной оценки техники;
* навыками междисциплинарной научной коммуникации;
* способностью участвовать в научно-исследовательской деятельности;
* навыками систематизации информации по теме исследования
* навыками логично и последовательно излагать материал научно-исследовательской работы;
* навыками применения системного подхода к постановке научных и производственных задач;
* навыками анализа соответствия выбираемого исследовательского оборудования цели и задачам исследования;
* навыками философского анализа основных принципов разработки технологического процесса;
* навыками анализа структуры и методов эмпирического уровня научных исследований
* навыками анализа сертификации и стандартизации в контексте жизнедеятельности общества;
* навыками инновационной культуры;
* навыками применения знания теоретико-методологических основ организационно-управленческой деятельности в реализации научно-технических проектов и программ;
* навыками выделения основных этапов работы по улучшению качества;
* навыками планирования работы коллектива исполнителей;
* навыками анализа функций авторского надзора в системе управления качеством;
* навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

1. **Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «История и философия науки» является дисциплиной базовой части блока «Дисциплины».

1. **Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Организация научных исследований»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Организация научных исследований» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-3) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технология материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.17 «Материаловедение».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности;
* основные методы проведения научного исследования в условиях неопределенности;
* нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских работ;
* иметь представление об изобретательской деятельности, охране интеллектуальной собственности.

Уметь:

* анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
* при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений;
* анализировать смысл структурообразующих понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования;
* работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента.

Владеть:

* навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
* методами поиска, сбора, анализа и систематизации необходимой информации, характеризующей достижения нау­ки с учетом специфики направления подготовки;
* навыками разработки новых методов исследования и применения их в научно-исследовательской деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Организация научных исследований» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Методы исследования материалов»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Методы исследования материалов» имеет своей целью формировать у обучающихся общепрофессиональные (ОПК-9, ОПК-12, ОПК-17) компетенции и профессиональную компетенцию ПК-1 в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технология материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.17 «Материаловедение».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* основные методы исследований, необходимые для обеспечения качества материалов, их поведения при переработке, хранении и эксплуатации;
* основные фазовые и структурные превращения, происходящие в материале при изготовлении отдельных деталей и эксплуатации готовых изделий.

Уметь:

* проводить необходимые эксперименты;
* получать результаты, обрабатывать их и анализировать в рамках метода;
* использовать полученные результаты в практических целях для разработки новых материалов, изучения и контроля явлений и процессов в них;
* выбирать наиболее информативные методы оценки структуры и свойств материалов.

Владеть:

* методами оценки и прогнозирования технологических и эксплуатационных свойств материалов;
* навыками работы с лабораторным оборудованием, используемым для оценки механических и физических свойств металлов и сплавов.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Методы исследования материалов» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Психология и педагогика высшей школы»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальную (УК-5) и общепрофессиональную (ОПК-8), профессиональную (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.17 «Материаловедение».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* этические нормы профессиональной деятельности педагога;
* классические методологические приемы для доказательства фактов и анализа задач в области математики и информатики.

Уметь:

* принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности;
* воспроизводить и объяснять логику доказательств классических фактов в области математики и информатики;
* организовывать образовательный процесс с использованием педагогических инноваций.

Владеть:

* навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики;
* базовыми навыками выбора оптимальных методов доказательств фактов и анализа задач в области математики и информатики;
* сформированной правовой культурой на базе освоенной нормативно-правовой базы, обеспечивающей модернизацию профессионального образования и регулирующей отношения в области образования.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Механические свойства материалов»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Механические свойства материалов» имеет своей целью формировать у обучающихся общепрофессиональные (ОПК-13, ОПК-16) компетенции и профессиональную компетенцию ПК-1 в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01«Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.17 «Материаловедение».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* основные типы дефектов кристаллов и энергию их образования, типы дислокаций в примитивной кубической решетке, их энергию и характер упругого взаимодействия;
* типы взаимодействия дислокаций с точечными дефектами и границами зерен;
* основные особенности структуры металлов и сплавов, позволяющие обеспечить необходимый комплекс механических свойств.

Уметь:

* выполнять основные стандартные механические испытания с определением всех прочностных и пластических характеристик, выбирать методы механических испытаний для оценки необходимого комплекса свойств материала,
* предназначенного для работы в заданных условиях
* выбирать наиболее информативные методы механических испытаний металлов и сплавов.

Владеть:

* навыками использовать информации о составе и структуре сплава для прогнозирования уровня его механических свойств;
* методиками распознавания характера разрушения по структуре излома образца;
* навыками работы с испытательными машинами и приборами, используемыми для оценки механических свойств материалов.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Механические свойства материалов» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Моделирование и оптимизация материалов и техпроцессов»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Моделирование и оптимизация материалов и техпроцессов» имеет своей целью формировать у обучающихся общепрофессиональные (ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11) и профессиональную компетенцию ПК-1 в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технология материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.17 «Материаловедение».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* основные понятия, используемые при планировании эксперимента – объекта исследования, факторов и их уровней, интервала варьирования, параметров оптимизации, полного и дробного факторного эксперимента;
* основные принципы выбора математической модели и оценки её адекватности;
* основные методы статистической обработки результатов эксперимент;
* основные физико- химические процессы, протекающие в материалах при разработке и реализации различных технологических схем.

Уметь:

* составлять планы эксперимента и выбирать реплики нужной дробности;
* оценивать адекватность выбранной математической модели;
* производить статистическую обработку экспериментальных данных;
* выбирать наиболее эффективные методы моделирования и оптимизации техпроцессов и материалов.

Владеть:

* навыками использования метода «крутого восхождения» при проведении оптимального эксперимента;
* навыками практического применения методов оптимизации и моделирования технологических процессов и материалов.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Моделирование и оптимизация материалов и техпроцессов» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Теория термической обработки»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Теория термической обработки» имеет своей целью формировать у обучающихся профессиональные компетенции (ПК-1) в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01«Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.17 «Материаловедение».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* термодинамические методы, применяемые при изучении фазовых превращений в сплавах, основные типы дефектов кристаллического строения для анализа механизма изменений структуры и свойств при термической обработке.

Уметь:

* выбирать вид и режим термической обработки для обеспечения заданных механических, физических и эксплуатационных свойств полуфабрикатов и изделий, распознавать по структуре виды брака и намечать пути его устранения.

Владеть:

* навыками работы с лабораторными печами, закалочными средами, проводить операции отжига, закалки, старения и отпуска.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Теория термической обработки» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Физические свойства материалов»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Физические свойства материалов» имеет своей целью формировать у обучающихся профессиональную (ПК-1) компетенцию в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.17 «Материаловедение».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* основные физические свойства, которыми должны обладать материалы, применяемые в различных областях техники, имеющие первостепенное значение для обеспечения требуемых эксплуатационных свойств изделий.

Уметь:

* рассчитывать параметры структуры материала по изменению физических свойств исследуемых образцов с целью изучения фазовых превращений и оценке уровня поврежденности материала при различных способах воздействия.

Владеть:

* методами исследования материалов, основанных на изучении их физических свойств.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Физические свойства материалов» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Материаловедение»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Материаловедение» имеет своей целью формировать у обучающихся профессиональную компетенцию ПК-1 в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.17 «Материаловедение».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* основные параметры, используемые для оценки структуры и свойств материалов, закономерности процесса кристаллизации, изменения, происходящие при пластической деформации материала, основные классы материалов, применяемых в машино- и приборостроении.

Уметь:

* правильно подобрать материал для изделия в зависимости от условий его работы и формулировать требования к нему.

Владеть:

* навыками разработки новых технологических схем для получения материалов с заданными свойствами.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Материаловедение» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.