**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-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы и технологии научной коммуникации на гос-ударственном и иностранном языках
* стилистические особенности представления результа-тов научной деятельности в устной и письменной фор-ме 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, изучающей электронику, радиотехнику и системы связи, 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 зачетные единицы (180 часов).**

Формы промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*История и философия науки»***

**1.** **Цель 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-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современные достижения и результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности;
* научно-методические основы формирования исследовательского коллектива и принципы организации исследовательского коллектива как субъекта научной деятельности;
* основы профессионального взаимодействия и коммуникации в исследовательском коллективе;
* основы методологии научного исследования;
* основы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационных технологий), методологические принципы научного исследования;
* возможные направления профессионального и личностного развития.
* этические нормы профессиональной деятельности
* нормы научного общения и основы профессионального этоса при работе в российских и международных исследовательских коллективах.
* методы научного познания и структуру научного знания; типы научной рациональности;
* основания и функции научной картины мира;
* особенности методологии междисциплинарных исследований.
* методы критического анализа и оценки современных научных достижений.

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.
* анализировать и оценивать методологические принципы научного исследования, включающие идеалы и нормы научного исследования, в том числе с использовании-ем современных информационных технологий;
* разрабатывать новые методы исследования на основе знания основ методологии научного исследования;
* создавать в исследовательском коллективе условия для конструктивного взаимодействия и конструктивного решения возникающих проблем;
* проводить сравнительный анализ и критически оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

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.
* культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационных технологий.
* навыками применения новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
* навыками организации профессионального взаимодействия и коммуникации в исследовательском коллективе
* навыками объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.

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

Дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части блока «Дисциплины».

**3. 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 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

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 базовой части блока «Дисциплины».

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Перспективные технологии микро- и наноэлектроники»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Перспективные технологии микро- и наноэлектроники» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современные научные достижения в данной и смежных отраслях знаний; перспективные технологии микро- и наноэлектроники
* принципы организации и тенденции развития полупроводниковой индустрии

Уметь:

* применять технологические методы на определенной стадии изготовления интегральных схем; анализировать современные научные достижения; определять актуальность при формулировании задачи исследования
* применять физические законы; анализировать современные научные достижения
* проводить эксперименты

Владеть:

* навыками применения технологических процессов формирования функциональных слоев для решения различных задач современного и перспективного производства изделий микро- и наноэлектроники.
* физическими принципами; методами анализа технологий микро- и наноэлектроники; экспериментальными методиками исследования

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

Дисциплина «Перспективные технологии микро- и наноэлектроники» относится к вариативной части блока «Обязательные 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 универсальные (УК-5), общепрофессиональные (ОПК-5) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

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 «Обязательные дисциплины».

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1) м профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современные научные достижения;
* междисциплинарные отрасли;
* актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники;
* физико-математический аппарат; основные принципы электроники.

Уметь:

* применять физические законы;
* анализировать современные научные достижения;
* применять физико-математический аппарат; анализировать технологии электроники; проводить эксперименты.
* проводить эксперименты.

Владеть:

* физическими принципами;
* методами анализа проблем современной электроники и наноэлектроники;
* физическими принципами; методами анализа современной электроники
* экспериментальными методиками исследования.

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

Дисциплина «Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники» относится к вариативной части блока «Обязательные дисциплины».

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Научные основы организации производства»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Научные основы организации производства» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современные научные достижения;
* междисциплинарные отрасли;
* принципы организации производства.
* физические законы; методы физики основные принципы экспериментальных исследований

Уметь:

* применять физические законы;
* анализировать современные научные достижения;
* проводить эксперименты.
* применять физические законы; проводить эксперименты

Владеть:

* физическими принципами;
* методами анализа принципов организации производства;
* экспериментальными методиками исследования.
* физическими законами и методами для решения задач

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

Дисциплина «Научные основы организации производства» относится к вариативной части блока «Обязательные дисциплины».

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Физические основы современной микроэлектроники»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Физические основы современной микроэлектроники» имеет своей целью формировать у обучающихся профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [11.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* физические законы;
* основы современной микроэлектроники;
* основные принципы экспериментальных исследований.

Уметь:

* применять физические законы;
* применять методы микроэлектроники;
* проводить эксперименты.

Владеть:

* физическими принципами;
* методами изготовления элементов микроэлектроники;
* экспериментальными методиками исследования элементов микроэлектроники.

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

Дисциплина «Физические основы современной микроэлектроники» относится к вариативной части блока «Обязательные дисциплины».

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Физика наноструктур»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Физика наноструктур» имеет своей целью формировать у обучающихся профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* физические законы; современные тенденции развития электроники; о
* основные принципы экспериментальных исследований.

Уметь:

* применять физические законы;
* применять методы электроники;
* проводить эксперименты.

Владеть:

* физическими принципами; методами изготовления элементов электроники;
* экспериментальными методиками исследования элементов электроники.

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

Дисциплина «Физика наноструктур» относится к вариативной части блока «Обязательные дисциплины».

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств» имеет своей целью формировать у обучающихся профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* физические законы;
* современные тенденции развития электроники;
* основные принципы экспериментальных исследований.

Уметь:

* применять физические законы;
* применять методы электроники;
* проводить эксперименты.

Владеть:

* физическими принципами;
* методами изготовления элементов электроники;
* экспериментальными методиками исследования элементов электроники.

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

Дисциплина «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах» относится к вариативной части блока «Обязательные дисциплины».

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.