

Аннотация программы дисциплины
«История и философия науки»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – повышение общенаучной, методологической, философской культуры аспиранта, необходимой для решения профессиональных задач, связанных с проведением научно-исследовательской работы; ознакомление с содержанием основных методов современных естественных наук, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий; формирование понимания сущности научного познания и соотношения естествознания с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

Курс создает основу для формирования методологических основ творческой деятельности, формирует у аспиранта базовые теоретические знания и представления о роли и месте науки и соответствующих отраслей науки в современной цивилизации, стимулирует творческое мышление, формирует ответственный подход к профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в процессе обучения по философии, истории, культурологии, социологии. В ходе освоения этих дисциплин у обучающихся должны быть сформированы навыки и умения, необходимые при усвоении дисциплины «История и философия науки» определенный уровень культуры мышления, предполагающий способность к обобщению, анализу, систематизации, получаемой информации; способность представлять современную целостную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний; способность к анализу социально-значимых процессов и явлений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

– знать историю развития познавательных программ мировой и отечественной философской мысли, проблемы современной философии науки и основных направлений специализированного знания;

– социально-этические аспекты науки и научной деятельности, моральные, нормативно-ценностные проблемы философской и научной мысли, вопросы социальной ответственности ученого и формы ее реализации

Уметь:

– самостоятельно осмысливать динамику научно-технического творчества в ее социокультурном контексте;

– ориентироваться в вопросах философии современного человекознания и в аксиологических аспектах науки;

– воспроизвести теоретическую эволюцию типов рациональности своей науки,

гносеологические и философско-методологические проблемы, решаемые видными творцами этих наук на разных этапах их истории;

– ориентироваться в ключевых проблемах науки как социокультурного феномена, ее функциях и законах развития, объединяющих научно-методологическую идентичность с мировоззренческой направленностью.

Владеть:

– научно-философскими представлениями о природе и научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания;

– навыками применения базового понятийного аппарата истории и философии науки в собственной исследовательской работе.

Аннотация программы дисциплины
«Иностранный язык»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

Изучение дисциплины создаёт основу для достижения уровня владения иностранным языком, позволяющим вести научную и профессиональную деятельность в иноязычной среде.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные по дисциплине «Иностранный язык», полученные в магистратуре или специалитете в различных видах речевой коммуникации. Окончившие курс обучения по данной программе должны владеть орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной и профессиональной сфере в форме устного и письменного общения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– интонационное оформление предложения (деление на интонационно-смысловые группы-синтагмы, правильную расстановку фразового и в том числе логического ударения, паузация);

– словесное ударение (в двусложных и в многосложных словах, в том числе в производных и в сложных словах; перенос ударения при конверсии);

– противопоставление долготы и краткости, закрытости и открытости гласных звуков, назализации гласных (для французского языка), звонкости (для английского языка) и глухости конечных согласных (для немецкого языка).

– специфику лексических средств текстов по направлению исследования, многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии;

– употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях делового общения;

– сокращения и условные обозначения;

– знать грамматический минимум вузовского курса по иностранному языку.

Уметь:

– понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;

– читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;

– аннотировать и реферировать текст на иностранном языке, вести беседу в ситуациях научного профессионального общения в соответствии с направлением исследования;

– уметь составить план прочитанного, изложить содержание в форме резюме, написать сообщение по темам проводимого исследования.

Владеть:

– иностранным языком на уровне, необходимом для адекватного и оптимального решения коммуникативно-практических задач на иностранном языке в ситуациях бытового и профессионального общения.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Автоматизация аналитического контроля и испытаний»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизация аналитического контроля и испытаний» является формирование знаний и умений, необходимых для самостоятельного, обоснованного и аргументированного выбора, создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем аналитического контроля, а также информационного и метрологического обеспечения этих систем.

Задачи курса:

- формирование целостного представления о преобразовании информационных сигналов в системах аналитического контроля
- знания из области контроля качества продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1. Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в ходе обучения в бакалавриате и магистратуре в дисциплинах:

1. «Автоматизация аналитического контроля»,
2. «Автоматизация измерений, испытаний и контроля».

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач;
- способностью к анализу и синтезу информационных систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- о проблемах автоматизации аналитического контроля и возможных путях и перспективах его развития;
- основы метрологического обеспечения автоматических систем измерения и контроля; принципы построения и функционирования автоматизированных средств измерения и контроля;
- типовые методы и технические средства, позволяющие реализовать автоматические приборы и системы измерения и контроля основных технологических процессов отрасли и окружающей среды.

Уметь:

- выполнять необходимые расчеты с использованием современных технических средств;
- определять статические, динамические и метрологические характеристики автоматических приборов и информационных каналов систем измерений и аналитического контроля;
- выбирать методы и средства измерения, необходимые для информационного и метрологического обеспечения систем измерений и контроля;

Владеть:

– алгоритмическим и программным обеспечением микропроцессорных автоматических приборов и систем измерений и контроля; средствами разработки систем аналитического контроля.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Педагогика и психология высшей школы»
Направление подготовки

12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Направленность подготовки

«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)

Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» – развитие теоретических представлений об основах педагогики и психологии высшей школы; создание условий для овладения компетенциями, необходимыми педагогу высшей школы для решения профессиональных задач, связанных с педагогической деятельностью и проведением научно-исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативным дисциплинам программы аспирантуры.

Курс создает основу для формирования психолого-педагогических основ творческой деятельности, формирует у соискателя ученой степени базовые теоретические знания и представления о педагогических и психологических основах деятельности преподавателя высшей школы, формирует творческий и ответственный подход к профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в процессе обучения по курсам «Философия», «Психология и педагогика», «Психология», «Психология управления». В ходе освоения этих дисциплин у обучающихся должны быть сформированы навыки и умения, необходимые при усвоении дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»: теоретические представления об основах педагогики, об основных разделах педагогики, дидактике и теории воспитания, об основных закономерностях психической деятельности субъектов; прикладные навыки, связанные с организационно-управленческими навыками.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные этапы исторического развития и современные тенденции функционирования высшей школы;
- основные психолого-педагогические принципы андрогогики как системы обучения взрослых;
- основы дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе, индивидуально-психологические особенности студентов как факторы их академической успеваемости и успешности в учебной деятельности, индивидуальные особенности педагогов как факторы их успешности в профессиональной деятельности.

Уметь:

- применять знания об истории и современных тенденциях развития высшей школы в России и за рубежом, об основах дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе, знания об индивидуально-психологических особенностях студентов и педагогов для анализа собственной педагогической деятельности и проведения научно-исследовательской работы;

Владеть:

- методами применения теоретической и прикладной информации, полученной во время изучения курса для проектирования собственной научно-педагогической деятельности.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Автоматизация моделирования и проектирования контрольно-измерительных систем»

Направление подготовки

12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Направленность подготовки

«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)

Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель изучения дисциплины «Автоматизация моделирования и проектирования контрольно-измерительных систем» – формирование у аспирантов знаний, навыков и умений, необходимые для создания моделей и осуществления разработки современных контрольно-измерительных систем с помощью современных компьютерных технологий.

Задачи дисциплины:

- ознакомление аспирантов с подходами к моделированию контрольно-измерительных систем;
- научить пользоваться программными средствами для автоматизированного проектирования контрольно-измерительных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1. Дисциплина относится к вариативным дисциплинам программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: «Информационные технологии», «Проектирование автоматизированных систем».

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- модели основных этапов преобразования измерительной информации в контрольно-измерительных системах;
- математический аппарат дискретной математики, использование его для описания аналоговых процессов.

Уметь:

- проводить декомпозицию существующих информационных систем для последующего анализа и моделирования;
- синтезировать новые контрольно-измерительные системы; соответствующие техническому заданию.

Владеть:

- умением квалифицированно применять основы высшей математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики;
- способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований и решать их с помощью современных информационных технологий.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов» является:

– получение представления о теоретических основах планирования и организации научных экспериментов и современных методах математической обработки результатов опытов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов» следует отнести:

– получение представления об основных методах построения экспериментальных моделей;

– приобретение навыков построения экспериментальных моделей и анализа их применимости;

– получение представления о современных программных пакетах обработки математических данных.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана. Она связана с дисциплинами, изучаемыми в ходе обучения в бакалавриате и магистратуре – «Физика»; «Математика».

В процессе изучения данных дисциплин формируются профессиональные компетенции, направленные на формирование компетенций по математической обработке наборов экспериментальных данных. Это создает основу для получения навыков планирования экспериментов, выделения значимых параметров, параметрической идентификации моделей, сравнения моделей, определения значимости параметров и адекватности моделей. Знания, которыми должен обладать аспирант после изучения дисциплины «Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов» призваны способствовать формированию профессиональных знаний и умений, используемых в научно-исследовательской деятельности и «Защита научно-квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», а также профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Методы планирования и обработки результатов научных экспериментов» студенты должны:

знать:

- основные принципы планирования научного эксперимента;
- основные структуры экспериментальных моделей;
- основные законы распределения случайных величин;
- математические основы метода наименьших квадратов, границы его применимости, понятие об альтернативах МНК;
- математические основы регрессионного и дисперсионного анализа данных.

уметь:

- осуществлять выделение значимых и незначимых параметров, проводить структурную и параметрическую идентификацию моделей;
- выдвигать и проверять статистические гипотезы;
- проводить проверку значимости найденных параметров и адекватности полученных моделей.

владеть:

- методикой составления планов полного и дробного факторного эксперимента;
 - навыками применения программных пакетов для обработки и представления экспериментальных данных.
- и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Неразрушающие методы и средства контроля продукции»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Неразрушающие методы и средства контроля продукции» является ознакомление аспирантов с основными видами и методами неразрушающего контроля, а также приобретение необходимых знаний в области контроля качества продукции.

Задачи дисциплины:

- ознакомление аспирантов с основными понятиями контроля продукции;
- ознакомление аспирантов с основными методами неразрушающего контроля продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1. Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

- «Метрология, стандартизация, сертификация»,
- «Автоматизация измерений, испытаний и контроля»,
- «Методы исследования процессов и материалов».

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы неразрушающего контроля материалов и изделий;
- типовые методы и приборы контроля основных технологических параметров процессов и показателей качества;
- методы и средства испытаний и контроля материалов и изделий

Уметь:

- выбирать методы и средства измерений, необходимые для контроля процессов, материалов и изделий;
- выполнять необходимые расчёты при обработке экспериментальных данных.

Владеть:

- навыками определения статических характеристик средств измерений параметров процессов и материалов;
- навыками работы с современными средствами измерений.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Микропроцессорные системы и приборы»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микропроцессорные системы и приборы» является дать аспирантам общие сведения о микропроцессорных системах и методах их разработки, организации и построения.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний и умений, необходимых для практического использования микропроцессорных систем;
- ознакомление с существующими компонентами микропроцессорных систем;
- ознакомлению с основами программирования микропроцессорных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

- «Электроника»,
- «Метрология, стандартизация, сертификация»,
- «Теория автоматического управления»,
- «Технические средства автоматизации»,
- «Автоматизация технологических процессов и производств».

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- микропроцессорные системы;
- элементную базу микропроцессорных систем;
- законы и методы управления,
- алгоритмы, программное обеспечение, используемые в микропроцессорных системах.

Уметь:

- читать схемы микропроцессорных систем;
- находить решения по улучшению характеристик микропроцессорных систем.

Владеть:

- навыками программирования микропроцессорных систем и программируемых логических контроллеров.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов»
Направление подготовки

12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Направленность подготовки

«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)

Очная форма обучения

2. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов» является:

– получение представления о теоретических основах и современных методах моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов» следует отнести:

– получение представления об основных топологиях химико-технологических процессов;

– приобретение навыков построения структур моделей потоков в химических процессах;

– формирование знаний о современных принципах, методах и приёмах анализа, моделирования и оптимизации химико-технологических процессов и систем;

– получение представления об автоматизированном моделировании и оптимизации химико-технологических систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана. Она связана с дисциплинами, изучаемыми в ходе обучения в бакалавриате и магистратуре – «Физика»; «Математика»; «Численные методы оптимизации».

В процессе изучения данных дисциплин формируются профессиональные компетенции, направленные на формирование компетенций по моделированию и оптимизации химико-технологических систем. Это создает основу для критического анализа существующих технологических схем и систем автоматического управления, умения анализировать эффективность их работы и использования. Знания, которыми должен обладать аспирант после изучения дисциплины «Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов» призваны способствовать формированию профессиональных знаний и умений, используемых в научно-исследовательской деятельности и «Защита научно-квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», а также профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов» студенты должны:

знать:

– основные типовые модели химико-технологических процессов, используемые допущения и области применимости;

– основные структуры химико-технологических систем;

- основные понятия математических методов описания химико-технологических систем;
- математические основы теории графов, матричного исчисления, методов решения систем линейных уравнений и дифференциальных уравнений, используемые для моделирования и оптимизации химико-технологических систем.

уметь:

- осуществлять декомпозицию, анализ и синтез оптимальных химико-технологических систем;
- проводить моделирование химико-технологических систем, в том числе в условиях неопределённости.

владеть:

- навыками работы со стандартными программными средствами автоматизации проектирования;
- навыками применения методов оптимизации для принятия решений в области профессиональной деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Анализаторы качества вещества»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Анализаторы качества вещества» является освоение аспирантами современных методов и средств аналитического контроля, их применение для решения конкретных задач анализа состава и свойств веществ.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение анализа качества веществ;
- приобретение навыков анализа веществ.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

- «Метрология, стандартизация, сертификация»,
- «Экологический мониторинг»,
- «Автоматизация аналитического контроля».

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы методов аналитического контроля;
- основные характеристики типовых физико-химических методов анализа и области их использования;
- перспективы развития методов и средств аналитического контроля состава и свойств веществ с позиций их применения для целей автоматического аналитического контроля.

Уметь:

- определять основные характеристики (чувствительность, избирательность, предел обнаружения и др.) типовых методов и средств аналитического контроля веществ;
- оценивать точность анализа состава и свойств веществ;
- производить анализ состава и свойств жидких, газообразных и твердых веществ на базе типовых физико-химических методов аналитического контроля;
- обоснованно выбирать метод и технические средства для решения конкретной задачи аналитического контроля состава и свойств веществ.

Владеть:

- методами отбора проб и подготовки к анализу;
- методами и методиками анализа объектов окружающей природной среды и экологического контроля;

– правилами и навыками работы на основных технических средствах аналитического анализа.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Методы и приборы контроля веществ»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы и приборы контроля веществ» является освоение аспирантами современных методов и средств аналитического контроля, их применение для решения конкретных задач анализа состава и свойств веществ, материалов и изделий.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение анализа качества веществ;
- приобретение навыков анализа веществ.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

- «Метрология, стандартизация, сертификация»,
- «Экологический мониторинг»,
- «Автоматизация аналитического контроля».

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы методов аналитического контроля;
- основные характеристики типовых физико-химических методов анализа и области их использования;
- перспективы развития методов и средств аналитического контроля состава и свойств веществ с позиций их применения для целей автоматического аналитического контроля.

Уметь:

- определять основные характеристики (чувствительность, избирательность, предел обнаружения и др.) типовых методов и средств аналитического контроля веществ;
- оценивать точность анализа состава и свойств веществ;
- производить анализ состава и свойств жидких, газообразных и твердых веществ на базе типовых физико-химических методов аналитического контроля;
- обоснованно выбирать метод и технические средства для решения конкретной задачи аналитического контроля состава и свойств веществ.

Владеть:

- методами отбора проб и подготовки к анализу;

– методами и методиками анализа объектов окружающей природной среды и экологического контроля;

– правилами и навыками работы на основных технических средствах аналитического анализа.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Программная инженерия»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Программная инженерия» является освоение аспирантами современных методов проектирования программных средств .

Задачи изучения дисциплины:

- изучение жизненного цикла программных продуктов;
- формализованные методы описания функционала программных продуктов .

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

- «Метрология, стандартизация, сертификация»,
- «Информационные технологии»,
- «Программирование».

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы и основные методы программной инженерии.

Уметь:

- разрабатывать и модернизировать описание визуализации, проектирования и документирования программных систем;
- разрабатывать простые программные продукты в области профессиональной деятельности.

Владеть:

- основами языков графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения;

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Управление качеством продукции»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление качеством продукции» является освоение аспирантами освоение современных методов и подходов контроля и управления качеством продукции.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение характеристик качества продукции;
- формализованные методы управления качеством продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

- «Метрология, стандартизация, сертификация»,
- «Информационные технологии»,

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы и основные методы в области управления контроля качества.

Уметь:

- разрабатывать и модернизировать технические задания на разработку системы управления качеством продукции;
- выбирать необходимые компоненты системы контроля качества продукции.

Владеть:

- навыками работы с программным обеспечением для разработки систем контроля и управления качеством.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Использование нейросетевых технологий в мониторинге»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Использование нейросетевых технологий в мониторинге» является освоение аспирантами современных методов и подходов к использованию нейросетевых технологий в области методов контроля.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических положений теории нейронных сетей;
- изучение прикладных аспектов применения нейронных сетей.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к факультативным дисциплинам программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

- «Метрология, стандартизация, сертификация»,
- «Информационные технологии»,

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы нейронных сетей;

Уметь:

– выбирать структуру нейронной сети для конкретной задачи в области распознавания дефектов продукции и изделий, фильтрации информационного сигнала от шумов ;

- проводить обучение нейронной сети
- обнаруживать признаки “переобучения” нейронной сети.

Владеть:

– навыками работы с программным обеспечением для разработки, обучения и эксплуатации нейронной сети.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы практики
«Педагогическая практика»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи практики

Цель практики – приобретение аспирантами профессиональных умений и навыков в подготовке, организации и проведении различного вида учебных занятий, формирования психолого-педагогического склада мышления, творческого отношения к делу, педагогической культуры и мастерства.

2. Место практики в структуре ОП

Педагогическая практика аспирантов относится к вариативной части программы аспирантуры и входит в блок № 2.

3. Требования к результатам освоения практики

В результате педагогической практики аспиранты должны:

знать:

- правовые и нормативные основы функционирования системы образования в Российской Федерации;
- порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность Московского политехнического университета, кафедры и ее преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов;
- порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием новейших технологий обучения;
- приемы лекторского мастерства, техники речи, правила поведения на лекциях в аудитории;

уметь:

- формировать общую стратегию изучения дисциплины;
- конкретизировать цель изучения любых фрагментов учебного материала дисциплины;
- применять различные общедидактические методы обучения и логические средства, раскрывающие сущность учебной дисциплины;
- разрабатывать учебно-методические материалы для проведения учебных занятий как традиционным способом, так и с использованием информационных технологий;
- активизировать познавательную и практическую деятельность студентов и магистрантов на основе методов и средств интенсификации обучения;
- реализовать систему контроля степени усвоения учебного материала;
- выполнять анализ результатов педагогических экспериментов, проводимых с целью повышения эффективности обучения;

овладеть:

- приемами лекторского мастерства;
- правилами и техникой использования современных информационных технологий при проведении занятий по учебной дисциплине;
- техникой речи и правилами поведения при проведении учебных занятий;
- педагогической техникой преподавателя высшей школы;

иметь представление:

- об опыте формирования учебных планов и проведении реального образовательного процесса по специальностям подготовки специалистов и магистрантов;
- о педагогическом опыте лучших методистов Московского политехнического университета и других вузов;
- об опыте использования информационных и педагогических технологий обучения в Московского политехнического университета и других вузах.

Аннотация программы практики
«Научно-исследовательская работа»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи практики

Целью научно-исследовательской работы является формирование и развитие профессиональных знаний по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии, направленность Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам учебного плана, овладение необходимыми универсальными и общепрофессиональными компетенциями по избранному направлению научной подготовки.

2. Место практики в структуре ОП

Научно-исследовательская работа (НИР) относится к вариативной части и входит в блок № 3 программы аспирантуры.

Научно-исследовательская работа и подготовка выпускной квалификационной работы проводится в течение всего периода обучения, ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и выполняется в отдельные периоды обучения одновременно с учебным процессом и педагогической практикой. По НИР в конце каждого учебного года предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета.

Выполненная научно-исследовательская работа завершается написанием выпускной квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

3. Требования к результатам освоения практики

Научно-исследовательская практика призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой аспирантов, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии с профилем программы подготовки, создать условия для формирования следующих профессиональных компетенций:

- способность выбора метода контроля природной среды, веществ, материалов и изделий (ПК-1);
- умение выбора технических средств автоматизации для создания автоматизированных измерительных комплексов (ПК-2);
- способность разрабатывать и применять программные пакеты в составе автоматизированных измерительных комплексов (ПК-3);
- готовность к введению в эксплуатацию и использованию и приборов и контроля природной среды, веществ, материалов и изделий (ПК-4);
- способность к разработке систем контроля и управления химико-технологическими процессами, обучению пользователей систем контроля и управления (ПК-5).

Аннотация программы практики
**«Научно-исследовательская деятельность
(НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (НКР)»**
Направление подготовки
**12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и
технологии**
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Общие положения

«Научно-исследовательская деятельность (НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (НКР)» входит в блок 3 программы аспирантуры. Научно-исследовательская деятельность (НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (НКР) проводится в течение всего периода обучения, реализуется через авторские программы научных руководителей в соответствии с индивидуальным планом аспиранта. По НИД в конце каждого учебного года предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета. Выполненная научно-исследовательская деятельности завершается написанием выпускной квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2. Планируемые результаты

Планируемыми результатами «Научно-исследовательская деятельность (НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (НКР)» являются:

- закрепление теоретических знаний полученных в университете;
- подготовка выпускной квалификационной работы;
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Аннотация программы практики
«Государственная итоговая аттестация»
Направление подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность подготовки
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Общие положения

Настоящая программа государственной итоговой аттестации определяет программу государственного экзамена и порядок представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта, обучающегося в аспирантуре по направлению подготовки 12.06.01 — «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленности (профилю) подготовки «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий». Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)». Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение, сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач. Задачи государственной итоговой аттестации:

- выявление уровня подготовленности выпускника к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской работе и ее оценка;
- развитие навыков самостоятельной научной и педагогической деятельности, систематизация теоретических и практических навыков, полученных в результате обучения.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП

Государственная итоговая аттестация входит в блок Б4, является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Она включает подготовку и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). В соответствии с учебным планом государственная итоговая аттестация проводится в 8 семестре. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику аспирантуры присваивается соответствующая квалификация. В случае досрочного освоения образовательной программы государственная итоговая аттестация проводится в сроки, установленные индивидуальным учебным планом аспиранта.