

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «История и философия науки»

направление 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптически и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерений (электрические измерения)»

Дисциплина «История технических наук» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптически и биотехнические системы и технологии»

Дисциплина нацелена на формирование компетенции УК-2.

Целью освоения дисциплины «История и философия науки» является формирование у обучающихся профессионального знания о логике эволюции историко-философского процесса, об историческом движении технического знания в его единстве и многообразии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. История технических наук.

Тема 1. Технические науки и их место в историко-философском процессе развития научного знания.

- 1.1. Природа техники и специфика технического знания;
- 1.2. Технические науки в системе научного знания;
- 1.3. Философское осмысление техники и технических наук.

Тема 2. История технических наук как область исследования.

- 2.1. Историография технических наук и источники по истории технических наук.
- 2.2. Основные этапы становления и развития технических наук в контексте всеобщей истории.
- 2.3. Социокультурные факторы становления и внутренняя логика развития технических наук.

Тема 3. История технического знания до Нового времени.

- 3.1. Технические знания Древнего мира и Античности (до V н.э.).
- 3.2. Переосмысление технических представлений в Средние века.
- 3.3. Технические знания в эпоху Возрождения и формирование взаимосвязей между наукой и техникой.

Тема 4. Технические знания в Новое время и смена социокультурной парадигмы развития науки и техники.

- 4.1. Технические проблемы, их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в.
- 4.2. Промышленная революция и формирование взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием в XVIII – первой половине XIX вв.
- 4.3. Создание научных основ технических дисциплин. Организационное оформление технического знания и становление профессионального технического образования.

Тема 5. Развитие технических наук в конце XIX – первой половине XX в.

- 5.1. Коммуникации в инженерной сфере и новые формы развития технического знания: возникновение научно-технической периодики, создание научно-технических организаций и обществ, проведение съездов, конференций, выставок, создание лабораторий.
- 5.2. Формирование классических технических наук (дисциплины механического цикла, теплотехнических и электротехнических дисциплин). Становление радиотехники других отраслей технического знания.
- 5.3. Математизация технических наук. Применение физического и математического моделирования в технических науках.

Тема 6. Развитие технического знания в России и СССР.

- 6.1. Возникновение технологии как дисциплины в России: «Атлас машин» А.К. Нартова. Работы М.В. Ломоносова и учреждение «Технологического журнала» Санкт-Петербургской Академией наук. Становление технического и инженерного образования в России: первые технические школы и высшие технические учебные учреждения.
- 6.2. Значение идей К.Э. Циолковского и создание научных основ космонавтики. Вклад Н.Е. Жуковского и С.А. Чаплыгина. Отечественные школы самолетостроения и кораблестроения.
- 6.3. Отечественная теплотехническая школа (И. П. Алымов, И. А. Вышнеградский и другие). Отечественный вклад в развитие теории механизмов и машин, научных основ радиотехники.
- 6.4. Реализация советского атомного проекта и развитие прикладной ядерной физики. Вклад И. В.

Курчатова, А. П. Александрова. Вклад в решение научно-технических проблем освоения космического пространства С. П. Королева, М. В. Келдыша и других.

Тема 7. Тенденции развития современного технического знания.

7.1. Масштабные научные проекты и проектирование больших технических систем. Формирование системы «фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработки».

7.2. Появление новых областей научно-технических знаний, новых технологий и технологических дисциплин.

7.3. Сложные технические системы и экологизация технических наук.

Раздел 2. Общие проблемы философии науки.

1. Предмет и основные подходы к науке в современной философии науки.

1.1. Современная философия науки как область исследования и способ осмысления науки.

1.2. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки: наука как система знаний.

1.3. Культурологический подход к исследованию науки: наука как особая сфера культуры.

1.4. Социологический подход к исследованию науки: наука как социальный институт.

1.5. Деятельностный подход к исследованию науки: наука как вид духовного производства.

1.6. Креатологический подход: наука как вид творчества.

2. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции.

2.1. Преднаука и наука как две стратегии порождения знаний.

2.2. Античная наука как социокультурное явление.

2.3. Средневековая ученость в горизонте христианской культуры.

2.4. Наука в культуре Нового времени: сущностные черты.

3. Структура научного познания и знания.

3.1. Природа структурированности знания и его спецификация в научном познании.

3.2. Многообразие когнитивных образований в науке и их организация.

3.3. Основания науки: онтологические схемы, идеалы и нормы научного исследования. Научная картина мира и ее функции в научном познании.

3.4. Место и роль философских идей и принципов в динамической структуре знания и институционализации научных знаний

4. Наука как динамическое социокогнитивное образование.

4.1. Интернализм и экстернализм — две трактовки механизмов научной деятельности и ее моделей.

4.2. Креатологический подход к пониманию природы и динамики научного знания

4.3. Механизмы порождения нового в науке.

5. Научные традиции и научные революции. Исторические типы рациональности.

5.1. Традиции и новации в научном познании. Виды традиций в науке.

5.2. Научные революции как формы развития науки. Модели научных революций (Т. Кун, И. Лакатос, В.С. Степин).

5.3. Научная революция как смена оснований науки. Основные формы и пути осуществления научных революций.

5.4. Глобальные научные революции как смена типов научной рациональности. Основные характеристики классического, неклассического, постнеклассического типов рациональности.

6. Наука в культуре современной цивилизации.

6.1. Статус научной рациональности в структуре ценностей техногенной цивилизации.

6.2. Основные направления взаимодействия науки и философии, науки и искусства, науки и религии в современном обществе.

6.3. Статус глобального эволюционизма в системе методологических установок постнеклассической науки.

7. Наука как социокультурный институт.

7.1. Наука как социальный институт: от Нового времени к современному состоянию.

7.2. Статус научных школ в развитии науки.

7.3. Этические проблемы науки конца XX — начала XXI веков.

8. Наука как социокультурный феномен.

9. Динамичность науки как условие рождения нового знания.

Раздел 3. Философские проблемы технических наук

Тема 1. Философия техники как область философского знания.

1.1. Развитие техногенной цивилизации и возникновение философии техники.

1.2. Основные подходы к пониманию задач философии техники.

1.3. Основные задачи и функции философии техники.

Тема 2. Техника как объект философского анализа.

2.1. Основные подходы к пониманию сущности техники.

2.2. Сущность техники, ее специфические признаки. Типология техники.

2.3. Техника и технология: общность и различия.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Иностранный язык»
направление 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические
и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы
измерения (электрические измерения)».

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1.Б.02 Дисциплины (модули) подготовки аспирантов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции: УК-4.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение аспирантами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, экзамен.

Тематический план дисциплины:

Английский язык

Фонетика. Интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долгота (краткость), закрытость (открытость) гласных звуков, звонкость (глухость) конечных согласных и т. п. Порядок слов простого предложения. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Бессоюзные придаточные. Употребление личных форм глагола в активном залоге. Согласование времен. Пассивные конструкции: с агентивным дополнением, без агентивного дополнения; пассивная конструкция, в которой подлежащее соответствует русскому косвенному или предложному дополнению. Функции инфинитива: инфинитив в функции подлежащего, определения, обстоятельства; оборот “дополнение с инфинитивом” (объектный падеж с инфинитивом); оборот “подлежащее с инфинитивом” (именительный падеж с инфинитивом); инфинитив в функции вводного члена; инфинитив в составном именном сказуемом (be + инф.) и в составном модальном сказуемом; оборот “for + сущ. + инфинитив”. Функции причастия: причастие в функции определения и определительные причастные обороты; независимый причастный оборот (абсолютная причастная конструкция); причастный оборот в функции вводного члена; оборот “дополнение с причастием” (оборот объектный падеж с причастием); предложения с причастием I или II, стоящим на первом месте в предложении и являющимся частью двучленного сказуемого have + существительное + причастие. Функции герундия: герундий в функции подлежащего, дополнения, определения, обстоятельства; герундиальные обороты. Сослагательное наклонение. Модальные глаголы. Модальные глаголы с простым и перфектным инфинитивом; функции глаголов should и would. Условные предложения. Атрибутивные комплексы (цепочки существительных). Эмфатические (в том числе инверсионные) конструкции: предложения с усилительным приглагольным do; инверсия на первое место отрицательного наречия, наречия неопределенного времени или слова only с инклюзией ритмического (непереводимого) do; оборот it is...that; инверсия с вводным there; двойная инверсия двучленного сказуемого в форме Continuous или пассива; инвертированное придаточное уступительное или причины; двойное отрицание. Многофункциональные строевые элементы: местоимения, слова-заместители (that (of), those (of), this, these, do, one, ones), сложные и парные союзы, сравнительно-сопоставительные обороты (as...as, not so...as, the...the). Коммуникативное (актуальное) членение предложения и средства его выражения.

Немецкий язык

Фонетика. Интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долгота (краткость), закрытость (открытость) гласных звуков, звонкость (глухость) конечных согласных, интонационно-смысловые группы-синтагмы.

Грамматика. Имя существительное: род, число, падеж. Артикль: определенный, неопределенный, нулевой артикль. Образование множественного числа существительных. Имя прилагательное: склонение, степени сравнения, функция в предложении. Наречие: виды наречий, степени сравнения наречий. Имя числительное: количественные, порядковые и дробные. Глагол: Временные формы глаголов Aktiv. Употребление личных форм глагола в Aktiv. Модальные глаголы и их эквиваленты. Способы выражения модальности. Инфинитив: функции в предложении. Инфинитив в составном модальном сказуемом. Инфинитивные группы. Причастие I, Причастие II. Функции причастия: причастие в функции определения и сказуемого. Распространенное определение: перевод распространенного определения. Предлоги. Страдательный залог. Функции пассива, конструкции sein + Partizip II переходного глагола. Безличный пассив. Сослагательное наклонение. Структура простого предложения. Порядок слов в простом предложении: прямой порядок слов, обратный порядок слов. Рамочная конструкция. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Типы придаточных предложений. Бессюзные придаточные предложения. Согласование времен. Модальные конструкции sein + zu + Infinitiv; haben + zu + Infinitiv (во всех временных формах). Модальные слова. Многозначность союзов, предлогов, местоимений, местоименных наречий и их различительные признаки (многозначные и многофункциональные слова). Коммуникативное членение предложения и способы его выражения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы»
направление 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические
и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы
и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-5, УК-6, ОПК-7, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» является усвоение аспирантами психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной педагогической деятельности, так и для повышения общей компетентности в межличностных отношениях со студенческим и педагогическим коллективом.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинарские (практические) занятия, самостоятельная работа студента, зачет.

Тематический план дисциплины:

Основы педагогики высшей школы. Дидактика и инноватика

Современные дидактические теории и технологии обучения

Развитие высшего образования в России и за рубежом. Университеты: возникновение и развитие научного знания. Особенности педагогической деятельности в высшей школе. Дидактика или теория обучения в высшей школе. Основные принципы теории обучения в высшей школе. Программируемое обучение, проблемное, модульное обучение в высшей школе. Интерактивное обучение: принципы и формы. Цикл Колба в обучении взрослых.

Формы организации обучения в вузе: традиции и инновации

Содержание и методы обучения в высшей школе. Лекция в высшей школе: подготовка преподавателя. Практические и семинарские занятия в высшей школе, их цели, организация проведения. Лабораторные работы и методика их проведения. Учебная и производственная практика, ее организация. Курсовые работы и проекты, ВКР и дипломное проектирование.

Педагогический мониторинг и прогностика

Контроль знаний в высшей школе. Педагогические требования к его организации. Фонд оценочных знаний: формы, уровни и типы оценивания. Оценка интерактивных форм обучения. Модель оценки Блума (таксономия Блума). Модель Киркпатрика. Самостоятельная работа студентов. Бюджет времени студентов. Компетенции в основе системе оценивания.

Психология личности и ее развития в высшей школе

Личность как психологическая категория. Развитие личности.

Человек, личность, индивидуальность. Социальные роли и статусы. Типологии личности в педагогическом процессе. Социализация личности. Этапы социализации и их специфика. Особенности социализации детей и взрослых. Личность студента. Личность преподавателя. Профессионализация личности. Профессиональные деформации.

Психологические особенности студенческого возраста

Понятие возраста и психологического возраста. Периодизации возрастного развития личности в отечественной и зарубежной психологии. Специфика студенческого возраста: мотивы, новообразования, деятельность. Клиповое мышление: достоинства и ограничения. Теория поколений. Поколения X, Y, Z.

Теория и практика воспитания студентов в вузе

Сущность и приоритетные стратегии воспитания студентов

Основы воспитания в высшем учебном заведении, критерии и содержание понятия качества воспитания студентов. Структура и стратегии воспитательной работы в вузе. Воспитание духовно-нравственной, гражданской, экологической и эстетической культуры. Воспитание культуры поведения и общения студентов. Воспитание культуры учебно-исследовательской, научно-исследовательской и информационной деятельности.

Совершенствование условий и процесса воспитания

Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения. Приемы формирования позитивных эмоций. Активизация механизмов мышления и поведения, основные приемы. Изменение роли преподавателя в воспитательном процессе в современных условиях, новые формы работы с преподавателями. Студенческое самоуправление и кураторство.

Психология педагогического общения и взаимодействия в группе

Психология педагогического общения и взаимодействия со студенческой группой

Педагогическое общение, его основные функции. Структура педагогического общения. Триада преподавательского общения: этос, логос и пафос. Стили педагогического общения. Педагогический такт. Лидеры и аутсайдеры в студенческой группе: специфика общения. Особенности общения в ситуации социальной инклюзии.

Психология общения и взаимодействия с коллегами в педагогическом коллективе

Психология общения: коммуникативная, интерактивная и перцептивная стороны общения. Профессиональная этика преподавателя: уровни общения. Правовой, нормативный и моральный уровень регулирования отношений. Сотрудничество и конфликтное взаимодействие. «Трудные» люди в общении. Профессиональный стресс и эмоциональное выгорание.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Методология научных исследований» направления 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль 05.11.01 «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки аспирантов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии». Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1.

Целью дисциплины «Методология научных исследований» является формирование у будущих выпускников аспирантуры – преподавателей или инженеров-исследователей теоретических знаний в области современных методов теоретического и эмпирического исследования и практических навыков планирования и проведения диссертационного исследования приборов и методов электрических измерений в соответствии с утвержденной темой.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение методов теоретического и эмпирического исследования;
- получение знаний о принципах математического и физического моделирования;
- изучение основ организации эксперимента, выбора инструментов анализа;
- получение навыков анализа проблем, определения целей и задач исследования в заданной предметной области.
- получение навыков оформления и представления результатов исследования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа аспиранта.

Раздел 1. Методы научного исследования

1.1 Наука как система знаний и вид деятельности: история и роль.

1.2 Научная проблема и гипотеза

1.3 Методы теоретического исследования

1.4 Методы эмпирического исследования

1.5 Принципы и способы моделирования

Раздел 2. Организация диссертационного исследования

2.1 Постановка цели и задач исследования

2.2 Выбор и обоснование методов исследования

2.3 Источники информации и базы данных

2.4 Представление результатов исследования

2.5 Система и порядок аттестации научных кадров

Раздел 1. Методы научного исследования

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Планирование и управление научными проектами с применением современных информационно-коммуникационных технологий» направление 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии профиль Приборы и методы измерения (электрические измерения).

Дисциплина «Планирование и управление научными проектами с применением современных ИКТ» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки обучающихся по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-6, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Планирование и управление научными проектами с применением современных ИКТ» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, связанных с планированием и организацией собственной исследовательской работы и готовностью участвовать в научном коллективе в области профессиональной деятельности с применением современных информационно-компьютерных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Тематический план дисциплины:

Формирование профиля ученого в электронной научной библиотеке Elibrary

Требования ВАК к количеству публикаций

Общее представление о РИНЦ

Регистрация автора в РИНЦ

Классификация ресурсов, загруженных в РИНЦ

Возможности поиска в РИНЦ

Использование заимствований в публикации

Проверка на плагиат

Виды цитирования

Поддержка исследований через научные фонды

Основные фонды поддержки исследований

Российский фонд фундаментальных исследований

Отделение гуманитарных и общественных наук РФФИ

Российский научный фонд

Фонд содействия инновациям

Совет по грантам президента РФ

Условия участия в ФЦП

ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России»

Мегагранты

Развитие кооперации российских вузов и производственных предприятий

Выбор журналов и конференций для публикации научных результатов

Выбор журналов для публикации научных результатов

Выбор конференции для публикации научных результатов

Возможности международных баз научного цитирования

Международная база научного цитирования Web of Science

Международная база научного цитирования Scopus

Другие международные базы научного цитирования

Возможности научных социальных сетей

Научная социальная сеть ResearchGate

Научная социальная сеть Google Scholar

Научная социальная сеть Academia.edu

Библиотека открытого доступа КиберЛенинка

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Стилистика и культура речи» направление 12.06.01
«Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль
«Приборы и методы измерения (электрические измерения)»

Дисциплина «Стилистика и культура речи» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-4, УК-5, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Стилистика и культура речи» является знание основных понятий и категории функциональной стилистики и культуры речи

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта.

Тематический план дисциплины:

Современная теоретическая концепция предмета стилистики и культуры речи.

Цель, предмет, задачи изучения дисциплины. Основные признаки культуры речи и этика речевого общения. Русский литературный язык и национальный русский язык. Теория нормы.

История развития риторического знания и культуры речи. Ломоносовский период исследования. Вклад М. М. Сперанского в развитие науки о языке. Труды ученых XIX в. и становление новой стилистической концепции литературного языка. 20 –70-ые годы XX столетия как этап становления ортологии русского языка.

Коммуникативный аспект культуры речи и функциональные разновидности языка.

Коммуникативные задачи языка и сферы общения. Принципы успешного общения и причины коммуникативных неудач. Стратегии, тактики и приемы общения. Функциональные разновидности языка.

Нормативный аспект культуры речи и функциональные разновидности языка. Нормализация литературного языка и его кодификация. Классификация ошибок по уровням литературного языка. Языковые варианты нормы. Устная и письменная формы литературного языка

Культура речи в преподавательской деятельности и стилистическое многообразие русского языка. Виды ораторской речи, академическое красноречие и речь преподавателя ВШ. Этика речевого общения преподавателя, этикетные формулы речи. Языковые средства и их стилевое расслоение. Стилистическая окраска словоупотребления. Экспрессивные стили речи.

Функционально-смысловые типы речи и культура полемики. Повествовательный тип речевой культуры. Описательный тип речевой культуры. Рассуждение как тип исследовательской речи. Культура речевой полемики и дискусивно-полемической речи.

Структура речи и текста. Композиция речей и композиция текстов. Способы построения научного текста и его архитектоника. Логическая организация материала. Аргументированность материала. Виды научных произведений. Подготовка рецензии / отзыва / аннотации на произведение из специализированной литературы.

Подготовка речи и выступление. Приемы изложение и объяснения содержания речи. Монолог и диалог в речи преподавателя. Контакт с аудиторией. Техника речи. Подготовка доклада по теме диссертации.

Культура научной и профессиональной речи. Языковые черты научной и профессиональной речи. Термин и терминологическая система языка. Силевые и жанровые особенности научного стиля. Подготовка введения к диссертации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч.

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Приборы и методы измерения (электрические измерения)» направления 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль 05.11.01 «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Дисциплина «Приборы и методы измерения (электрические измерения)» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки аспирантов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии». Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2

Целью дисциплины «приборы и методы измерения (электрические измерения)» является формирование у будущих выпускников аспирантуры – преподавателей или инженеров-исследователей теоретических знаний и практических навыков в области исследования принципов и методов электрических измерений, принципов работы и устройства базовых средств измерения электрических величин и метрологического обеспечения их производства, а также устойчивых представлений о практике их применения в современной технике.

Основными задачами преподавания дисциплины являются: изучение физических основ, принципов и методов электрических измерений; получение знаний о принципах работы и устройстве базовых средств измерения электрических величин; изучение метрологических требований к средствам измерения электрических величин; получение навыков анализа и расчета функций преобразования и метрологических характеристик приборов для измерения основных электрических величин.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, зачет, экзамен.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Основы метрологии

1.1 Предмет и задачи метрологии. Физические величины. Единицы физических величин. Системы единиц физических величин. Методы и принципы измерений. Преобразование измеряемой величины в процессе измерений. Метод непосредственной оценки. Дифференциальный метод. Нулевой метод. Метод совпадений. Виды измерений. Прямые и косвенные измерения. Совокупные и совместные измерения. Однократные и многократные измерения. Равноточные и неравноточные измерения.

1.2 Средства измерений. Виды средств измерений. Меры. Измерительные аналоговые и цифровые преобразователи. Измерительные приборы и установки. Характеристики средств измерений. Эталонные и рабочие средства измерений. Отсчетные устройства: шкальные, цифровые, регистрирующие. Нормирование метрологических характеристик и классы точности. Эталоны. Общие понятия. Государственные эталоны первичные и специальные. Вторичные эталоны. Одиночный и групповой эталоны. Перспективы развития эталонов.

1.3 Погрешность и достоверность результата измерения. Виды погрешности измерений. Точность, правильность, сходимость результатов измерений. Округление результатов измерений. Погрешности средств измерений в статическом и динамическом режиме. Суммирование погрешностей. Расчет динамических погрешностей измерительных устройств. Концепция неопределенности результатов измерений.

Обработка результатов измерений. Проверка гипотезы о виде распределения экспериментальных данных. Исключение грубых погрешностей. Обработка нормального распределения данных и отличных от нормального. Обработка результатов прямых однократных измерений. Обработка результатов косвенных, совместных, совокупных измерений. Обработка результатов нескольких групп измерений.

1.4 Обеспечение единства измерений. Система воспроизведения единиц и передачи их

размеров рабочим средствам измерения. Эталоны. Поверочные установки. Стандартные образцы. Поверочные схемы и их обоснование. Калибровка средств измерений. Измерения при контроле. Измерение зондирующего сигнала. Измерение показателей качества. Контрольные и гарантированные допуски. Алгоритм определения допусков. Ошибки при контроле.

1.5 Физические основы измерения электрических и магнитных величин. Электрические величины. Законы Кирхгофа и Ома. Закон магнитной индукции Ампера. Теорема Ампера. Эффект Джозефсона. Эффект Холла. Принципы и методы измерений электрических и магнитных величин. Классификация средств измерений электрических и магнитных величин.

Раздел 2. Методы и средства электрических измерений

2.1 Электрические измерительные преобразователи. Основные узлы электроизмерительных приборов. Измерения силы токов и напряжений.

2.2 Измерение времени частоты. Принцип неопределенности при измерении временных и частотных параметров. Эталонное время. Квантовые стандарты частоты и времени. Кварцевые меры частоты. резонансные, гетеродинные, емкостные, мостовые. Электронносчетные частотомеры. Измерители интервалов времени. Приемники сигналов эталонных частот и сигналов времени. Фазовращатели. Фазометры. Фазовые и частотные компараторы. Наблюдение и анализ спектра электрических сигналов.

2.3 Измерения энергии и количества электричества. Измерения электрической мощности на постоянном токе и на низкой частоте. Измерения электрической мощности на СВЧ.

2.4 Измерения параметров цепей постоянного и переменного тока. Мостовые методы и приборы измерения параметров элементов цепей. Вектометры. Цифровые измерители RLC.

2.5 Принципы работы автогенераторов гармонических колебаний. Принцип и режимы работы LC-автогенератора. Автогенератор с автоматическим смещением рабочей точки. Кварцевая стабилизация частоты автогенератора. Автогенератор на двухполоснике с отрицательным сопротивлением. RC-автогенератор на операционном усилителе. Гетеродины. Автоматические измерительные системы как средства диагностики, контроля и поверки. Сигнатурные и логические анализаторы. Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Математическое моделирование измерительных процессов и систем» направления 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Дисциплина «Математическое моделирование измерительных процессов и систем» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины подготовки аспирантов по направлению 12.03.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Целью дисциплины «Математическое моделирование измерительных процессов и систем» является формирование у аспирантов теоретических знаний и практических навыков в области моделирования и синтеза современных методов и средств электрических измерений параметров элементов и устройств и представлений о практике применения в современной технике.

Задачами преподавания дисциплины являются: получение знаний о методах и средствах моделирования в науке и технике; изучение требований к моделям, точности моделей, видов моделей; получение знаний о принципе действия, устройстве и области применения средств измерения; освоение требований к синтезу средств измерений; получение навыков расчета характеристик средств измерения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Общие сведения о моделировании в науке и технике.

1.1 Виды моделирования: классификация по характеру моделей, по характеру моделируемых объектов, по сферам приложения (в технике, в естественных науках, в кибернетике).

1.2 Процесс моделирования: этапы моделирования, цикличность.

1.3 Построение и исследование моделей. Требования к моделям. Точность моделей.

Основные виды моделей: эвристические, натурные, математические.

1.4 Уровни моделей: функциональная модель, модель принципа действия, структурная и параметрическая модель. Классификация моделей по целям исследований и особенностям представления.

Раздел 2. Синтез средств измерений.

2.1 Характеристики и параметры средств измерений. Классификация и метрологические характеристики средств измерений. Поверка и сертификация средств измерений.

2.2 Синтез функциональной схемы средств измерений. Синтез структурной схемы средств измерений.

2.3 Принципы и задачи диагностики качества изделий. Виды испытаний изделий.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Современные методы проектирования измерительно-вычислительных систем» направления 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Дисциплина «Современные методы проектирования измерительно-вычислительных систем» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины подготовки аспирантов по направлению 12.03.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области методов проектирования измерительно-вычислительных систем.

Задачами дисциплины являются изучение основных этапов проектирования ИВС, процессов проектирования и расчета характеристик измерительно-вычислительных систем; изучение методов и средств моделирования измерительно-вычислительных систем, использования моделирования при проектировании ИВС; изучение основ применения САПР при проектировании измерительно-вычислительных систем; получение навыков анализа измерительно-вычислительной системы, как объекта моделирования, выбора математического аппарата для моделирования; получение навыков анализа возможности эффективного применения САПР при проектировании измерительно-вычислительной системы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Основные этапы проектирования ИВС. Техническое задание; техническое предложение; эскизный проект; технический проект; рабочая документация. Цикл проектирования системы. Требования пользователей и функциональная спецификация.

Раздел 2. Проектирование и расчет характеристик измерительно-вычислительных систем. Направления анализа ТЗ; выбор аппаратных решений; организация процесса образования множества вариантов схем построения системы; методика многоуровневого проектирования; разработка измерительного алгоритма и создание программного обеспечения; структура системы проектирования. Методы расчета статических характеристик. Методы расчета динамических характеристик. Определение погрешностей измерительного звена по его расчетной характеристике. Определение погрешностей прибора по структурной схеме. Расчет допусков на погрешность прибора. Расчет надежности системы.

Раздел 3. Моделирование измерительно-вычислительных систем. Формализация понятия модели и соответствия моделей; модельная трактовка измерительных задач; критерии близости моделей (погрешности соответствия); точка зрения наблюдателя в проблемной области (Р-погрешность); точка зрения наблюдателя в области реализации (R-погрешность); погрешность в проблемной области с точки зрения наблюдателя в области реализации (RP-погрешность). Модель распространение погрешностей при вычислениях; распределение погрешностей по звеньям системы (обратная задача оценки погрешностей); оптимизационная постановка обратной задачи распределения погрешностей. Имитационное моделирование и его этапы. Виртуальный прибор.

Раздел 4. САПР измерительно-вычислительных систем. Основы применения САПР измерительно-вычислительных систем: блочно-иерархический подход, нисходящее и восходящее проектирование, метод направленного выбора; способы принятия решений; область эффективных решений; организация исходных данных. Общая методика использования САПР при проектировании измерительно-вычислительных систем. Состав и структура САПР. Виды подсистем по назначению. Проектные работы, включающие проведение математического моделирования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Измерение параметров изделий электронной техники» направления 12.03.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Дисциплина «Измерение параметров изделий электронной техники» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки аспирантов по направлению 12.03.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Целью дисциплины «Измерение параметров изделий электронной техники» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области разработки современных методов и средств измерения параметров элементов и устройств электронной техники и устойчивых представлений о практике применения указанных методов и средств в современной технике.

Задачами преподавания дисциплины являются: получение знаний об основных характеристиках и параметрах различных классов ИЭТ; изучение физических основ и принципов измерения характеристик и параметров ИЭТ; получение знаний о принципе действия, устройстве и области применения базовых средств измерения параметров ИЭТ; освоение задач диагностического контроля качества ИЭТ; получение навыков расчета характеристик средств измерения параметров ИЭТ.

Аннотация дисциплины приведена в приложении.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Характеристики и параметры ИЭТ

1.1 Электронные приборы и элементы цепей. Пассивные элементы цепей: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивностей. Полупроводниковые приборы (ППП). Оптоэлектронные приборы. Интегральные микросхемы (ИМС). Приборы функциональной электроники.

1.2 Характеристики и параметры ИЭТ. Параметры элементов цепей с сосредоточенными постоянными. Вольт-амперные, вольт-фарадные и амплитудно-частотные характеристики ИЭТ. Параметры аналоговых ИМС. Параметры цифровых ИМС. Шумовые модели, характеристики и параметры ИЭТ. Тепловые модели, характеристики и параметры ИЭТ.

Раздел 2. Методы и средства измерения параметров ИЭТ

2.1 Измерение параметров элементов цепей с сосредоточенными постоянными. Мосты постоянного и переменного тока. Измерители RLC.

2.2 Измерение ВАХ, ВФХ и АЧХ ИЭТ. Характериографы и измерители параметров ППП.

Установки для измерения ВФХ ИЭТ. Средства измерения АЧХ ИЭТ. Измерители параметров аналоговых и цифровых ИМС. Многофункциональные измерительные генераторы.

2.3 Принципы измерения шумовых параметров ИЭТ. Измерение шумовых характеристик ИЭТ методом непосредственной оценки. Измерение шумовых характеристик ИЭТ методом сравнения. Корреляционный метод измерения шума ИЭТ. Измерение шума ИЭТ методом дискретных выборок. Генераторы шума.

2.4 Принципы измерения тепловых параметров ИЭТ. Отечественные и зарубежные стандарты по измерению тепловых параметров ИЭТ. Измерение тепловых параметров ИЭТ методами контактной термометрии. Методы и средства инфракрасной термометрии. Измерители тепловых характеристик полупроводниковых приборов.

2.5 Диагностика качества и испытания ИЭТ. Характеристики качества ИЭТ. Принципы и задачи диагностики качества ИЭТ. Виды испытаний ИЭТ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Моделирование и синтез средств измерений» направления 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Дисциплина «Моделирование и синтез средств измерений» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины подготовки аспирантов по направлению 12.03.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Целью дисциплины «Моделирование и синтез средств измерений» является формирование у аспирантов теоретических знаний и практических навыков в области моделирования и синтеза современных методов и средств электрических измерений параметров элементов и устройств и представлений о практике применения в современной технике.

Задачами преподавания дисциплины являются: получение знаний о методах и средствах моделирования в науке и технике; изучение требований к моделям, точности моделей, видов моделей; получение знаний о принципе действия, устройстве и области применения средств измерения; освоение требований к синтезу средств измерений; получение навыков расчета характеристик средств измерения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Общие сведения о моделировании в науке и технике.

1.5 Виды моделирования: классификация по характеру моделей, по характеру моделируемых объектов, по сферам приложения (в технике, в естественных науках, в кибернетике).

1.6 Процесс моделирования: этапы моделирования, цикличность.

1.7 Построение и исследование моделей. Требования к моделям. Точность моделей. Основные виды моделей: эвристические, натурные, математические.

1.8 Уровни моделей: функциональная модель, модель принципа действия, структурная и параметрическая модель. Классификация моделей по целям исследований и особенностям представления.

Раздел 2. Синтез средств измерений.

2.1 Характеристики и параметры средств измерений. Классификация и метрологические характеристики средств измерений. Поверка и сертификация средств измерений.

2.4 Синтез функциональной схемы средств измерений. Синтез структурной схемы средств измерений.

2.5 Принципы и задачи диагностики качества изделий. Виды испытаний изделий.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) направления 12.03.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) относится к вариативной части блока Б2 Практики подготовки аспирантов по направлению подготовки 12.03.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Практика нацелена на формирование компетенций: ОПК-7, ПК-2.

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) является изучение основ педагогической деятельности, приобретение навыков преподавательской деятельности.

Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики.

1. Организационно-подготовительная работа (приобретение первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

1.1. Собеседование с руководителем практики, планирование и выбор видов работы.

1.2. Изучение нормативных документов системы высшего образования и локальных нормативных документов.

1.3. Посещение занятий научного руководителя (руководителя практики), ведущих преподавателей профильной кафедры.

2. Учебная, учебно-методическая и организационно-методическая работа (приобретение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

2.1. Подготовка к лекциям, семинарским, практическим (лабораторным) работам.

2.2. Участие в подготовке заданий для практических занятий, курсовых работ (проектов), подготовка презентационных материалов для занятий, в том числе на основе результатов проведенных теоретических и эмпирических исследований.

2.3. Участие в подготовке методических материалов, учебных пособий и учебников, в составлении рабочих программ курсов.

2.4. Проведение аудиторных занятий (семинары, практические и лабораторные работы), ассистирование в проведении лекций, консультаций перед экзаменом, в приеме зачета, дифференцированного зачета, экзамена, курсовой работы / проекта, рефератов.

2.5. Участие в профориентационной работе профильной кафедры, помощь кураторам учебных групп.

3. Работа по подготовке отчета по результатам практики.

3.1. Подготовка отчета о педагогической практике.

3.2. Защита отчета о педагогической практике.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа, 4 недели.

Аннотация рабочей программы

практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)
направление 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» направленность (профиль) «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) относится к вариативной части блока Б2 Практики подготовки аспирантов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» направленность (профиль) «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Практика нацелена на формирование компетенций: ОПК-6, ПК-1.

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) является изучение основ научно-исследовательской деятельности, приобретение навыков научно-исследовательской деятельности.

Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики

1. Подготовительный этап.

1.1. Ознакомление аспиранта с целями и задачами практики, изучение отчетной документации, ознакомление со сроками прохождения практики и представления отчетной документации.

1.2. Собеседование с руководителем практики для выполнения самостоятельного научного исследования по актуальной научной проблеме с учетом тенденций развития науки и темы научно-квалификационной работы (диссертации).

1.3. Изучение методов организации и осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области, нормативно-правовых актов, регламентирующих проведение научных исследований и представление их результатов.

2. Основной этап.

2.1. Изучение и анализ информационных ресурсов Министерства образования и науки Российской Федерации, Российского фонда фундаментальных исследований и других российских (международных) организаций.

2.2. Сбора и анализ информации о конкурсах российских (международных) научных фондов, компаний, государственных и иных организаций.

2.3. Изучение требований к оформлению конкурсной документации, систематизация и представление полученных результатов научного исследования по теме научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с конкурсными требованиями.

2.4. Подготовка и согласование конкурсной документации (проекта конкурсной документации, если конкурс не был объявлен в сроки проведения практики) при участии руководителя практики и консультанта (при наличии).

3. Заключительный этап.

3.1. Представление подготовленной конкурсной документации (проекта конкурсной документации, если конкурс не был объявлен в сроки проведения практики) для оценки руководителем и консультантом (при наличии), получение заключения руководителя и отзыва консультанта (при наличии).

3.2. Оформление отчета по результатам практики, представление и защита отчета по результатам практики на кафедре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа, 4 недели.

Аннотация рабочей программы

научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук направление 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» направленность (профиль) «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук относится к вариативной части блок Б3 Научные исследования подготовки аспирантов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» направленность (профиль) «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук нацелена на формирование компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1.

Целью научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук является расширение, углубление и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе, проведение научных исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Основные разделы (виды работы) в период научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

1. Научно-исследовательская деятельность.

1.1. Выбор темы научного исследования, обоснование ее актуальности, формулировка целей и задач исследования, выбор объекта и предмета исследования, методов исследования. Составление и утверждение индивидуального плана работы.

1.2. Работа по выполнению практической (экспериментальной) части научного исследования.

1.3. Работа по выполнению теоретической части научного исследования.

1.4. Подготовка результатов научного исследования к представлению в устной и письменной формах.

1.5. Подготовка результатов научного исследования для получения документов на объекты интеллектуальной собственности.

1.6. Участие в работе исследовательских коллективов по теме научного исследования.

2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2.1. Изучение актуальных проблем и тенденций развития экономической науки, возможностей использования экономического инструментария при проведении научного исследования, анализ отечественной и зарубежной научной литературы по теме научного исследования.

2.2. Выбор и утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации) для проведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности в соответствии с направленностью (профилем) программы.

2.3. Систематизация результатов практической (экспериментальной) и теоретической частей научного исследования и подготовка рукописи научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2.4. Подготовка и публикация по результатам научно-исследовательской деятельности работ в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях.

2.5. Апробация результатов научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

2.6. Подготовка проекта автореферата научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Общая трудоемкость освоения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук составляет 189 зачетных единиц, 6804 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Теория решения изобретательских задач»
направление 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические
системы и технологии
профиль Приборы и методы измерения (электрические измерения).

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» относится к вариативной части блока ФТД.В Факультативы подготовки обучающихся по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-6, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Теория решения изобретательских задач» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, связанных с комплексным пониманием эволюции системы в связи с другими системами на макро и микроуровне, определением возможностей по дальнейшему развитию системы, составлению алгоритма решения научно-исследовательских задач с применением современных научных методологий, профессиональных знаний, информационно-коммуникационных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Тематический план дисциплины:

Теория развития творческой личности

Структура жизненной стратегии творческой личности

Критерии достойной цели

Схема идеальной творческой стратегии

«Дебют». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

«Миттельшпиль». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

«Эндшпиль». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

«Постэндшпиль». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

Приемы разрешения технических противоречий

Отраслевой и межотраслевой опыт. Понятие передовой области техники

Опыт изобретателей и его использование

Бионика. Поиск аналогий и их накопление в обобщенной форме

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий во времени

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий в пространстве

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий за счет изменения структуры внутри системы

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий за счет использования возможностей надсистемы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Инновационная деятельность вуза»
направление 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии профиль Приборы и методы измерения (электрические измерения).

Дисциплина «Инновационная деятельность вуза» относится к вариативной части блока ФТД.В Факультативы подготовки обучающихся по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-6, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Инновационная деятельность вуза» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, связанных со способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать научные результаты в профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Тематический план дисциплины:

Организация инновационной деятельности вуза

Жизненный цикл инновации.

Задачи и направления формирования инновационной инфраструктуры вуза.

Особенности деятельности малых инновационных предприятий.

Организация инновационной деятельности аспирантов, молодых ученых.

Анализ инвестиционной привлекательности региона.

Особенности инновационной деятельности в университетах США

Особенности законодательства США в области трансфера технологий и его влияние на управление интеллектуальной собственностью в университетах.

Взаимодействие и совместная работа компании Google Inc. с университетами и промышленным сектором.

Опыт поддержки стартапов компаний в бизнес-инкубаторе Plug & Play Tech Center.

Поддержка инноваций студентов, аспирантов, молодых ученых в университетах США.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.