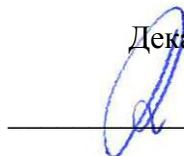


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры ТМО  
протокол от «28» июня 2017 г. №33  
Зав. кафедрой  
 / Р.Г. Абдеев

Согласовано:  
Декан Инженерного факультета

  
/ Р.Н. Галиахметов  
«28» июня 2017 г.

**АННОТАЦИИ**  
**рабочих программ дисциплин (модулей)**

**Уровень высшего образования:**  
Подготовка кадров высшей квалификации

**Направление подготовки**  
15.06.01 Машиностроение

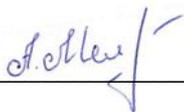
**Направленность подготовки**  
«Машины, агрегаты и процессы (по отраслям)»

**Форма обучения**  
Очная, заочная

**Год начала подготовки:** 2017

**Квалификация**  
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Разработчик (составитель)  
доцент, канд.пед.наук

  
/ Мельникова А.Я.

Уфа – 2017 г.

## 1. Базовая часть. Дисциплины (модули).

### 1. Дисциплина «История и философия науки» Б1.Б.1

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Цели учебной дисциплины «История и философия науки»: формирование целостного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, представлений о науке как системе знаний, специфической деятельности и социальном институте.
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p>ОПК–1 – способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p> <p>ОПК–2 – способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники.</p> <p>ОПК–3 – способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы.</p> <p>ОПК–4 – способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения.</p> <p>ОПК–5 – способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов.</p> <p>ОПК–6 – способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций.</p> <p>УК–1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>УК–2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p> <p>УК–5 – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p> <p>УК–6 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	Дисциплина (модуль) «История и философия науки» относится к базовой части, раздел Блок 1. Дисциплина (модуль) изучается на 1 году обучения (1,2 семестры).

<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p><b>Модуль 1. Общие проблемы философии наук.</b></p> <p>История и философия науки в структуре философского знания. Предмет и функции истории и философии науки. Первый позитивизм (О. Конт, Дж. С. Милль, Г. Спенсер). Классификация наук О. Конта. Второй позитивизм (Э. Мах, Р. Авенариус). Описание как идеал науки. Третий позитивизм (М. Шлик, Б. Рассел, Р. Карнап). Принцип верификации. Постпозитивизм (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд, Ст. Тулмин). Принцип фальсификации в науке. Феноменологическая концепция науки. Постмодернизм и современная наука. Конвенционалистская исследовательская программа. Герменевтическая философия науки. Наука как форма деятельности. Ценностные установки и ответственность ученого. Этика науки. Наука как система знаний. Специфика научного знания. Наука как социальный институт. Функции института науки. Научные сообщества и их исторические типы. Проблема коммуникаций в науке. Научные школы и подготовка научных кадров. Развитие способов трансляции научных знаний. Наука и другие виды познавательной деятельности: искусство, религия, обыденное познание. Наука и псевдонаука: критерии различения. Идеалы и нормы научного исследования. Проблема истины в науке. Основные концепции истинности научного знания. Верификация и фальсификация. Чувственное и рациональное в познании. Эмпирический и теоретический уровни научного исследования, критерии их различения. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Факт и проблема его теоретической нагруженности. Структура теоретического знания. Теоретические модели и законы. Научная теория. Становление научной теории. Проблема, гипотеза, теория. Методы научного познания и их классификация. Научная картина мира в системе развивающегося знания. Исторические формы научной картины мира. Историческая смена и основные характерные черты типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука. Стадии познания окружающего мира: синкретическая, аналитическая, синтетическая, интегрально-дифференциальная. Научные традиции и научные революции. Глобальные научные революции и принцип соответствия. Научные революции как смена научным сообществом объясняющих парадигм (Т. Кун, И. Лакатос, К. Поппер). Научно-технический прогресс и перспективы современной цивилизации. Основные принципы синергетики. Новизна синергетического подхода. Общенаучное и общемировоззренческое значение синергетики. Главные характеристики современной постнеклассической науки. Процессы дифференциации и интеграции наук. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов в научном познании. Сциентизм и антисциентизм. Аксиологические проблемы науки. Наука как сфера отношения человека и природы. Экологическая этика и ее философские основания.</p> <p><b>Модуль 2. Философские проблемы естественных наук.</b></p>

Отношение онтологических постулатов естествознания к мировоззренческим доминантам культуры. Философия и естествознание: концепции взаимоотношений (метафизическая, трансцендентальная, антиметафизическая, диалектическая). Природа как объект философствования. Особенности познания природы. Естествознание: его предмет, сущность, структура. Место естествознания в системе наук. Научная картина мира и её исторические формы. Естественнонаучная картина природы. Проблема объективности знания в современных естественных науках. Современная наука и изменение формирования мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Взаимодействие естественных наук друг с другом. Науки о неживой природе и науки о живой природе. Конвергенция естественнонаучного и социально-гуманитарного знания в неклассической науке. Методы естествознания и их классификация. Математика и естествознание. Возможности применения математики и компьютерного моделирования. Эволюция понятий пространства и времени в истории естествознания. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-исследовательских программ и научно-технических проектов. Роль современного естествознания в преодолении глобальных кризисов. Проблема дискретности материи. Идеи детерминизма и индетерминизма в естествознании. Принцип дополнительности и его философские интерпретации. Диалектика и квантовая механика. Антропный принцип. Проблема происхождения Вселенной. Модели Вселенной. Концепции ноокоsmологии (И. Шкловский, Ф. Дрейк, К. Саган). Философские проблемы химии. Соотношение физики и химии. Проблема законов биологии. Эволюционная теория: ее развитие и философские интерпретации. Философия экологии: предпосылки становления. Этапы развития научной теории биосферы. Взаимодействие человека и природы: пути его гармонизации. Философия медицины и медицина как наука. Философские категории и понятия медицины. Проблема происхождения и сущности жизни в современной науке и философии. Понятие информации. Теоретико-информационный подход в современной науке. Искусственный интеллект и проблема сознания в современной науке и философии. Кибернетика и общая теория систем, их связь с естествознанием. Роль идей нелинейной динамики и синергетики в развитии современного естествознания. Философия как интегральная форма научных знаний. Постнеклассическое естествознание и поиск нового типа рациональности. Исторически развивающиеся, человекоразмерные объекты, комплексные системы как объекты исследования в постнеклассическом естествознании. Этические проблемы современного естествознания. Кризис идеала ценностно-нейтрального научного исследования. Естествознание, технические науки и техника.

### **Модуль 3. История наук по отдельным отраслям.**

Предмет и основные задачи философии техники. Соотношение философии науки и философии техники. Сциентизм и антисциентизм. Технический оптимизм и технический пессимизм: апология и культуркритика техники. Критика технократии. Место

	<p>наук о технике в системе наук. Технические науки и инженерная деятельность. Сущность технического творчества. Особенности теоретико-методологического синтеза знаний в технических науках. Современные комплексные (неклассические) научно-технические дисциплины: их природа и сущность. Понятия техники и технологии. Взаимосвязь техносферы и биосферы. Роль техники и технологии в преодолении глобальных проблем современности. Достижения и перспективы современных био- и нанотехнологий. Природа и техника, естественное и искусственное, организм и механизм. Техника и естествознание.</p> <p>Техника и социально-гуманитарные науки. Роль методологии социально-гуманитарных дисциплин и попытки приложения социально-гуманитарных знаний в сфере техники. Особенности социального и социотехнического проектирования. Проблема комплексной оценки и прогнозирования последствий техники. Проблемы риска и безопасности современной техники: этика ученого и социальная ответственность проектировщика. Виды ответственности, моральные и юридические аспекты их реализации в обществе. От индустриального общества – к информационному (специфика современного уровня развития техники). Базисные ценности техногенной и информационной цивилизации. Сетевое общество. Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Информатика и компьютерная техника. Моделирование и вычислительный эксперимент как интеллектуальное ядро информатики. Виртуальная реальность и современные технологии. Интернет и его философское значение. Проблема искусственного интеллекта, ее эволюция и современное состояние. Гуманизация и экологизация современной техники и технологии. Научно-технический прогресс и особенности современного этапа развития науки. Социальные аспекты и последствия научно-технического прогресса.</p>
--	---

## 2. Дисциплина «Иностранный язык» Б1.Б.2

<p><b>Цель изучения дисциплины</b></p>	<p>Цели учебной дисциплины «Иностранный язык»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– совершенствовать навыки владения иностранным языком, необходимые для осуществления иноязычной коммуникации как в устной, так и в письменной научно-исследовательской деятельности;</li> <li>– сформировать компетенции аспирантов в целях методологической и научно-теоретической подготовки к сдаче кандидатского экзамена;</li> <li>– сформировать компетенции, позволяющие молодому ученому: адекватно понимать иноязычную письменную информацию, работать со специальной научной литературой на иностранном языке, включающей аутентичные научные журналы, монографии, деловую документацию; осуществлять устное научно-профессиональное и повседневное общение на иностранном языке, а именно, выступать с докладами, презентациями и сообщениями, участвовать в свободных</li> </ul>
--	--

	<p>дискуссиях; писать деловые письма; осуществлять письменный перевод научных статей по своему направлению подготовки (направленности) на иностранный язык; составлять аннотации и рефераты.</p>
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-7 – способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</li> <li>– ОПК-8 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</li> <li>– УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</li> <li>– УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</li> </ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	<p>Дисциплина (модуль) «Иностранный язык» относится к базовой части, раздел Блок 1. Дисциплина (модуль) изучается на 1 году обучения (1,2 семестры).</p>
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	<p>Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц , 180 академических часов.</p>
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p>I. Вводно-фонетический курс.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторение, отработка и закрепление особенностей гласных и согласных звуков современного английского языка.</li> <li>2. Повторение и отработка основных интонационных контуров в английском языке.</li> </ol> <p>II. Изучение и закрепление грамматического материала по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глагол. Временные формы глагола. Активные и пассивные формы глагола. Модальность. Сослагательное наклонение. Неличные формы.</li> <li>2. Имя существительное.</li> <li>3.Имя прилагательное.</li> <li>4. Наречие.</li> <li>5.Местоимения.</li> <li>6. Артикли.</li> <li>7. Предлоги и др.</li> </ol> <p>III. Работа с аутентичной научной литературой по специальности.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор аутентичной литературы по специальности.</li> <li>2. Выполнение норм по чтению и переводу (до 15 тыс. печатных знаков в неделю).</li> <li>3. Изучение специальных и общенаучных терминов, работа по составлению индивидуального терминологического словаря.</li> </ol> <p>IV. Совершенствование навыков устной речи. Устная коммуникация по следующим тематическим разделам.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Профессиональная и научная биография.</li> </ol>

	<p>2. Профессиональное интервью.</p> <p>3. Научные исследования – проблемы, дискуссии, достижения.</p> <p>4. Наука в зарубежных странах.</p> <p>5. Участие в научных конференциях – доклады, сообщения, презентации.</p> <p>6. Подготовка реферата.</p>
--	---

## 2. Вариативная часть. Дисциплины (модули).

### 1. Дисциплина «Методика преподавания в высшей школе технических дисциплин» Б1.В.ОД.1

<b>Цель изучения дисциплины</b>	<p>Цели дисциплины «Методика преподавания в высшей школе технических дисциплин» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка будущих преподавателей высшего профессионального образования к работе в условиях обновления всех сторон учебно-воспитательного процесса – его содержания, форм, методов.</li> <li>- Приобретение навыков работы с учебным материалом преподаваемой дисциплины, осуществления его методической редукции с учетом уровня достижений студентов и целей изучения учебной дисциплины.</li> <li>- Овладение знаниями и умениями по рентабельным современным технологиям обучения.</li> <li>- Формирование умений применять на практике новейшие достижения науки и передового педагогического опыта организации педагогического процесса в высшей школе.</li> <li>- Обеспечение у студентов умений и навыков свободного владения активными методами обучения.</li> </ul> <p>Дисциплина призвана помочь аспирантам овладеть компетенциями, необходимыми для выполнения преподавательской работы в высшем учебном заведении.</p>
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-8: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</li> <li>– ПК-6: способностью к разработке учебно-методических материалов и преподаванию дисциплин в области машин, агрегатов и процессов</li> </ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	<p>Дисциплина относится к разделу Блок 1. Вариативная часть.</p> <p>Дисциплина изучается на 2 курсе (3-4 семестр)</p> <p>Дисциплина «Методика преподавания в высшей школе технических дисциплин» содержательно и логически соотносится с курсами, изучаемыми в бакалавриате и магистратуре, это «Философия», «Социология», «Культурология», «История», «Этика», «Конфликтология».</p>
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	<p>Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.</p>

<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p>Лекция 1. Развитие высшего образования в России и за рубежом на современном этапе. Болонский процесс как интеграция высшего образования России в европейское образовательное пространство (2 час).</p> <p>Лекция 2. Психолого-акмеологические основы педагогической деятельности в высшей школе (2 час).</p> <p>Семинар 1. Формы и методы обучения в инженерном вузе (2 час).</p> <p>Семинар 2. Формы и методы обучения в техническом вузе (2 час).</p>
---------------------------------------	--

## 2. Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» Б1.В.ОД.2

<b>Цель изучения дисциплины</b>	<p>Цели учебной дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– познакомить аспирантов с элементами искусственного интеллекта, используемыми при решении сложных задач права, управления, анализа, оптимизации, проектирования систем и процессов в экономике и отраслях народного хозяйства;</li> <li>– познакомить с основными приемами моделирования знаний человека, встраиваемыми в общую процедуру преобразования информации от структурирования и формализации составляющих предметных областей до интерпретации обработанных данных и приобретенных знаний, связанных с описанием социальных процессов;</li> <li>– ознакомить с современными практическими подходами реализации процедуры инженерии знаний, с этапами построения экспертных систем.</li> </ul>
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</li> <li>– ПК-7 способностью к использованию информационных технологий для проведения научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области машин, агрегатов и процессов</li> </ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	<p>Дисциплина (модуль) «Информационные технологии в науке и образовании» относится к вариативной части.</p> <p>Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре – очная форма обучения, на 1,2 курсах во 2, 3 семестре – заочная форма обучения.</p>
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	<p>Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.</p>
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p><u>Лекции.</u> Информационное общество. Понятия информатики и математики для аспирантов. Информация в науке. Математиче-</p>

	<p>ское моделирование и численное моделирование. Искусственный интеллект. Технологии кибернетического моделирования в научной деятельности. Экспертные системы и кибернетика. Программа 2045 для прогресса человечества. Основные сведения об экспертных системах. Общее понятие сети. Работа в Интернете. Организация доступа к ресурсам по экспертным системам. Электронная почта. Роль экспертных систем в научной деятельности. Назначение и принцип построения ЭС. Структура и режимы ЭС. Этапы разработки ЭС. Примеры. Методы представления знаний. Продукционные правила. Фреймы. Семантические сети. Машина логического вывода. Подсистема объяснения. Редактор базы данных. Средства разработки ЭС. Прикладные экспертные системы. Перспективы.</p> <p><u>Практические занятия.</u> Информационное общество. Понятия информатики и математики для аспирантов. Информация в науке. Математическое моделирование и численное моделирование. Искусственный интеллект. Технологии кибернетического моделирования в научной деятельности. Экспертные системы и кибернетика.</p>
--	---

### 3. Дисциплина «Педагогика высшей школы» Б 1.В.ОД.3

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Цели учебной дисциплины «Педагогика высшей школы»: <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование у обучающихся профессиональных знаний о педагогической деятельности, методах и средствах обучения и воспитания в высшей школе, целостного представления о закономерностях усвоения и формирование навыков профессиональной компетенции будущего специалиста высшей квалификации и подготовка к научно- исследовательской работе.</li> </ul>
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</li> <li>– ПК-6 способностью к разработке учебно-методических материалов и преподаванию дисциплин в области машин, агрегатов и процессов</li> </ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	Дисциплина (модуль) «Педагогика высшей школы» к вариативной части. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2-м семестре - очная форма обучения и на 1 курсе в 1-2 семестрах - заочная форма обучения.
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<u>Модуль 1.</u> Основные подходы и методология педагогики и психологии высшей школы. Предмет, объект и задачи современной педагогики и психологии высшей школы. Основные категории дисциплины. Парадигмы высшего образования: педагогическая, андрагогическая, акмеологическая, коммуникативная. Структура методологического знания: философский, общенаучный уровень. Конкретно-научный и технологический уровни. Структура вузовского образовательного процесса. Ме-

тодология и методы педагогических исследований. Понятие методологии педагогики. Методологические принципы педагогики. Обучение как способ организации педагогического процесса. Понятие о дидактике и дидактической системе. Актуальные проблемы современной дидактики высшей школы. Современные дидактические теории и технологии обучения.

Модуль 2. Преподаватель высшей школы: профессия и личность. Педагог высшей школы как воспитатель. Вузовский педагог как преподаватель. Вузовский преподаватель как методист. Вузовский педагог как исследователь. «Я-концепция» творческого саморазвития вузовского педагога. Особенности педагогического взаимодействия в условиях высшей школы. Сущность и генезис педагогического общения. Гуманизация обучения как основа педагогического общения. Стили педагогического общения. Педагогическое мастерство преподавателя вуза.

Модуль 3. Студент как субъект образовательного процесса. Возрастные и индивидуальные особенности развития студента. Психолого-педагогические особенности одаренных студентов. Аксиограмма личности студента. Формирование личности специалиста на основных этапах профессионального становления. Самообразование, самовоспитание, социализация. Реализация процесса формирования целостной личности студента в практике работы вуза.

Модуль 4. Обучение как способ организации педагогического процесса. Формы организации учебного процесса в высшей школе. Лекция как основная форма организации учебного процесса в высшей школе. Семинарское занятие в высшей школе. Практическое занятие в высшей школе. Лабораторное занятие в высшей школе. Педагогическое проектирование, технологии, инновации, мониторинг. Этапы и формы педагогического проектирования. Педагогический мониторинг как системная диагностика качества образования. Аккредитация как одна из форм оценки качества высшего образования. Государственный образовательный стандарт и оценка результатов обучения. Анализ профессиональной деятельности преподавателя ВУЗа. Основные концептуальные подходы к воспитательной деятельности в высшей школе. Сущность, структура, различные модели воспитательной системы вуза. Теория и методика воспитания старших школьников и студентов. Современные подходы к проблеме студенческого самоуправления. Студенческое самоуправление в современных социокультурных условиях: их права и обязанности, формы и содержание их деятельности. Воспитывающий характер обучения. Воспитательный потенциал учебных дисциплин. Управление воспитательной работой в вузе. Система воспитательной работы на факультете, в учебной группе. Воспитательная деятельность кафедры, куратора студенческой группы. Воспитательная работа со студентами во внеучебной деятельности, в общежитиях. Установки преподавателя и стили педагогического общения. Структура педагогического общения. Педагогическая ситуация. Стили педагогического общения. Авторитарный стиль общения. Попу-

	стительский стиль общения. Демократический стиль общения.
--	---

#### 4. Дисциплина «Машины, агрегаты и процессы» (по отраслям)» Б1.В.ОД.4

<b>Цель изучения дисциплины</b>	<p>Цели учебной дисциплины «Машины, агрегаты и процессы» (по отраслям)»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование у аспирантов компетенций, обеспечивающих научно-техническую и технико-экономическую готовность участвовать в деятельности по разработке и внедрению инновационной продукции.</li> <li>– Достижение аспирантом указанной цели определяет способность формулировать цели инновационного проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, определять приоритеты решения задач в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.</li> </ul>
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-1 способностью к разрабатыванию научных и методологических основ проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов; механизации производства в соответствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынка, технологии, качества, надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности</li> <li>– ПК-2 способностью к разработке параметрических рядов машин на основе унификации и оптимизации отдельных узлов и агрегатов и оптимизационного синтеза производственных систем из них</li> <li>– ПК-3 способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций</li> <li>– ПК-4 способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования</li> <li>– ПК-5 способностью к разработке учебно-методических материалов и преподаванию дисциплин в области машин, агрегатов и процессов</li> </ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	<p>Дисциплина относится к вариативной части Блока 1– «Дисциплины (модули)» Учебного плана.  Дисциплина (модуль) изучается на 3 году обучения (5 семестр).  Предшествующими курсами, изученными во время учебы в бакалавриате и магистратуре, на которых непосредственно базируется дисциплина «Машины, агрегаты и процессы», являются:</p>

	<p>История и методология науки и производства;          Методология научных исследований в машиностроении; Компьютерное моделирование в машиностроении; Компьютерные технологии в науке и производстве; Современные проблемы науки и производства;          Вместе с тем дисциплина является базовой для подготовки аспиранта данной направленности и основой для проведения многих направлений НИР.</p>
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	<p>Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) для очной и заочной форм обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.</p>
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p>Раздел 1. Процесс инновационного проектирования.          Лекция 1. Управление инновационными проектами.          Управление предпроектной фазой. Управление разработкой инновационного проекта. Управление реализацией и завершением проекта.          Практическое занятие 1. Исследование закона эволюционного развития нововведений на основе применения искусственной нейронной сети GRNN и уравнения Ферми.          Раздел 2. Методы организационной подготовки производства в инновационном проектировании.          Лекция 2. Требования инновационного менеджмента к организации проектирования. Формирование инновационных организаций и подразделений. Реструктуризация производства. Экономическая эффективность инновационных проектов. Риски инновационных проектов.          Практическое занятие 2. Расчет рисков инновационных проектов на основе распределения Гаусса в системе Matlab.</p>

### 5. Дисциплина «Теоретические основы машиностроения» Б1.В.ОД.5

<b>Цель изучения дисциплины</b>	<p>Цели учебной дисциплины «Теоретические основы машиностроения»:          – обучение аспирантов осознанному применению методов разработки технологического процесса изготовления машины в условиях автоматизированного производства.          – Достижение аспирантом указанной цели определяет способность формулировать цели инновационного проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, определять приоритеты решения задач в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.</p>
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:          – ПК-1 способностью к разрабатыванию научных и методологических основ проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов; механизации производства в соответствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынка, технологии, качества, надежности, долговечности, промыш-</p>

	<p>ленной и экологической безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-2 способностью к разработке параметрических рядов машин на основе унификации и оптимизации отдельных узлов и агрегатов и оптимизационного синтеза производственных систем из них</li> <li>– ПК-3 способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций</li> <li>– ПК-4 способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования</li> </ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	<p>Дисциплина (модуль) «Теоретические основы машиностроения» относится к вариативной части Блока 1– «Дисциплины (модули)» Учебного плана</p> <p>Дисциплина (модуль) изучается на 3 году обучения (6 семестр).</p> <p>Предшествующими курсами, изученными во время учебы в бакалавриате и магистратуре, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теоретические основы машиностроения», являются: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Основы проектирования, ч.1» «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы технологии машиностроения», «Процессы формообразования и инструмент», «Металлорежущие станки», «Технологическая оснастка», «Системы управления и программирование оборудования с ЧПУ». Вместе с тем дисциплина является базовой для подготовки аспиранта данной направленности и основой для проведения многих направлений НИР.</p>
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	<p>Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) для очной и заочной форм обучения составляет 3 зачетных единицы (108 часов)</p>
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p>Раздел 1.</p> <p>Общие положения и подходы к проектированию технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>Лекция 1.</p> <p>Общие положения и подходы к проектированию технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>Практическое занятие 1.</p> <p>Автоматизация проектирования технологических процессов.</p> <p>Раздел 2.</p> <p>Общая методика проектирования технологического процесса.</p> <p>Лекция 2.</p> <p>Алгоритмизация технологического проектирования.</p>

	<p>Применение ЭВМ для проектирования технологических процессов.</p> <p>Практическое занятие 2.</p> <p>Применение ЭВМ для проектирования технологических процессов.</p>
--	--

## 6. Дисциплина «Теоретические основы расчета и конструирования нефтехимического оборудования» Б1.В.ОД.6

<b>Цель изучения дисциплины</b>	<p>Цели учебной дисциплины «Теоретические основы расчета и конструирования нефтехимического оборудования»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование у аспирантов компетенций, обеспечивающих научно-техническую и технико-экономическую готовность участвовать в деятельности по разработке и внедрению инновационной продукции</li> <li>– Достижение аспирантом указанной цели определяет способность формулировать цели инновационного проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, определять приоритеты решения задач в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</li> </ul>
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-3 способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций</li> <li>– ПК-4 способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования</li> <li>– ПК-5 способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса</li> </ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	<p>Дисциплина (модуль) «Теоретические основы расчета и конструирования нефтехимического оборудования» относится к вариативной части Блока 1– «Дисциплины (модули)» Учебного плана.</p> <p>Дисциплина (модуль) изучается на 4 году обучения (7 семестр).</p> <p>Предшествующими курсами, изученными во время учебы в бакалавриате и магистратуре, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теоретические основы расчета и конструирования нефтехимического оборудования», являются:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Процессы и аппараты химической технологии;</li> <li>• Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химтехнологии;</li> <li>• Основы автоматизированного проектирования;</li> <li>• Компьютерное конструирование;</li> <li>• Сопротивление материалов;</li> <li>• Теория механизмов и машин</li> <li>• Детали машин и основы конструирования;</li> <li>• Технология химического машиностроения;</li> <li>• Материаловедение;</li> <li>• Метрология, стандартизация и сертификация;</li> <li>• Информатика.</li> </ul> <p>Вместе с тем дисциплина является базовой для подготовки аспиранта данной направленности и основой для проведения многих направлений НИР.</p>
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) для очной и заочной форм обучения составляет 4 зачетных единицы (144 часов)
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p>Раздел 1. Общие принципы расчетов нефтехимического оборудования.</p> <p>Лекция 1. Общие принципы расчетов. Особенности расчетов оболочек, пластин, соединений, дисков.</p> <p>Практическое занятие 1. Общие принципы расчетов. Особенности расчетов оболочек, пластин, соединений, дисков.</p> <p>Раздел 2. Общие принципы конструирования нефтехимического оборудования.</p> <p>Лекция 2. Общие принципы конструирования. Особенности конструирования оболочек, пластин, соединений, дисков.</p> <p>Практическое занятие 2. Общие принципы конструирования. Особенности конструирования оболочек, пластин, соединений, дисков.</p>

### **Вариативная часть. Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ**

#### **1. Дисциплина «Моделирование и оптимизация технологических процессов и оборудования» Б1.В.ДВ.1.1**

<b>Цель изучения дисциплины</b>	<p>Цели учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация технологических процессов и оборудования»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформировать у аспирантов компетенции, обеспечивающие научно-техническую и технико-экономическую готовность участвовать в инновационной деятельности по разработке и внедрению инновационной продукции и технологических инноваций.</li> <li>– Достижение этой цели определяет способность аспиранта формулировать цели инновационного проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, определять приоритеты решения задач в работе над инновационными проектами,</li> </ul>
---------------------------------	--

	используя базовые методы исследовательской деятельности
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-4 способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования</li> <li>– ПК-5 способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса</li> </ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	<p>Дисциплина (модуль) «Моделирование и оптимизация технологических процессов и оборудования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 – «Дисциплины (модули)» Учебного плана.</p> <p>Дисциплина (модуль) изучается на 3 году обучения (6 семестр).</p> <p>Предшествующими курсами, изученными во время учебы в бакалавриате и магистратуре, на которых непосредственно базируется дисциплина «Моделирование и оптимизация технологических процессов и оборудования», являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• История и методология науки и производства;</li> <li>• Методология научных исследований в машиностроении;</li> <li>• Математическое моделирование в машиностроении;</li> <li>• Экономическое обоснование научных решений;</li> <li>• Компьютерные технологии в науке и производстве;</li> <li>• Современные проблемы науки и производства;</li> <li>• Нанотехнологии в машиностроении.</li> </ul> <p>Вместе с тем дисциплина является основой для проведения многих направлений НИР.</p>
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) для очной и заочной форм обучения составляет 2 зачетных единицы (72 часа).
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p>Раздел 1. Процесс инновационного проектирования.</p> <p>Лекция 1. Управление инновационными проектами. Управление предпроектной фазой. Управление разработкой инновационного проекта. Управление реализацией и завершением проекта.</p> <p>Практическое занятие 1. Исследование закона эволюционного развития нововведений на основе применения искусственной нейронной сети GRNN и уравнения Ферми.</p> <p>Раздел 2. Методы организационной подготовки производства в инновационном проектировании.</p> <p>Лекция 2. Требования инновационного менеджмента к организации проектирования. Формирование инновационных организаций и подразделений. Реструктуризация производства. Экономическая эффективность инновационных проектов. Риски инновационных проектов.</p>

	Практическое занятие 2. Расчет рисков инновационных проектов на основе распределения Гаусса в системе Matlab.
--	---

## 2. Дисциплина «Теория планирования эксперимента» Б1.В.ДВ.1.2

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Цели учебной дисциплины «Теория планирования эксперимента»: –сформировать у аспирантов компетенции, обеспечивающие научно-техническую и технико-экономическую готовность участвовать в инновационной деятельности по разработке и внедрению инновационной продукции и технологических инноваций  – Достижение этой цели определяет способность аспиранта формулировать цели инновационного проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, определять приоритеты решения задач в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: – ПК-4 способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования – ПК-5 способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	Дисциплина (модуль) «Теория планирования эксперимента» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 – «Дисциплины (модули)» Учебного плана. Дисциплина (модуль) изучается на 3 году обучения (6 семестр). Предшествующими курсами, изученными во время учебы в бакалавриате и магистратуре, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теория планирования эксперимента», являются: Спецглавы высшей математики; Методология научных исследований в машиностроении; Математическое моделирование в машиностроении; Экономическое обоснование научных решений; Компьютерные технологии в науке и производстве; Современные проблемы науки и производства; Нанотехнологии в машиностроении. Вместе с тем дисциплина является основой для проведения многих направлений НИР.
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 2 зачет-

	ных единицы (72 часа).
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p>Раздел 1. Основы планирования многофакторного эксперимента.</p> <p>Лекция 1. Построение математических моделей по данным эксперимента. Регрессия. Проведение эксперимента и обработка его результатов.</p> <p>Практическое занятие 1. Регрессия. Проведение эксперимента и обработка его результатов. Раздел 2. Обработка результатов эксперимента при проектировании машин и оборудования.</p> <p>Лекция 2. Обработка экспериментальных данных. Параметры распределения и их свойства.</p> <p>Практическое занятие 2. Оценка параметров распределения. Метод построения доверительных интервалов.</p>

### **3. Блок 2 «Практики» Б.2**

#### **1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика Б2.1**

<b>Цель прохождения практики</b>	<p>Цели педагогической практики в высшей школе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– получение комплексного представления о формах работы преподавателя высшей школы, о возможных путях интеграции его научно-исследовательской и учебной деятельности, о специфике организации и проведении лекционных и семинарских занятий по дисциплинам (модулям), о формах текущего, промежуточного и итогового контроля успеваемости по соответствующим предметам;</li> <li>– формирование у аспирантов профессиональной компетентности преподавателя высшего учебного заведения, готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</li> </ul>
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</li> <li>– ПК-6 способностью к разработке учебно-методических материалов и преподаванию дисциплин в области машин, агрегатов и процессов</li> <li>– ПК-7 способностью к использованию информационных технологий для проведения научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области машин, агрегатов и процессов</li> </ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	<p>«Педагогическая практика в высшей школе» входит в вариативную часть цикла Б2Блок «Практика».</p> <p>Практика проходит на 2 году (4 семестр).</p>
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	<p>Общий объем педагогической практики аспиранта, включая посещение лекций преподавателей кафедры, самостоятельную работу, отчетные формы работы, составляет 9 ЗЕ (324 часа)</p>
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p><u>1. Подготовительный этап.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводный инструктаж.</li> <li>2. Ознакомление с дисциплинами, проводимыми на кафедре в с</li> </ol>

	<p>соответствии с учебными планами. Выбор дисциплин и академических групп для осуществления прохождения практики совместно с научным руководителем и руководителем практики.</p> <p>3. Подготовка индивидуального поэтапного плана программы и составление календарного графика прохождения практики. Подбор соответствующей литературы по преподаваемым дисциплинам.</p> <p><u>2. Учебно-методический этап.</u></p> <p>1.Посещение лекций ведущих преподавателей профильной кафедры. Изучение опыта преподавания преподавателей кафедры в ходе посещения лекционных, семинарских и практических занятий по преподаваемым дисциплинам.</p> <p>2.Изучение аспирантом рабочих программ учебных дисциплин, методических рекомендаций по проведению лекционных, практических и семинарских занятий. Разработка конспекта одной лекции, составление плана семинарских, практических или лабораторных работ и согласование их с научным руководителем, составление контрольных работ, тестов и т.д.</p> <p>3.Подготовка и написание рабочей программы дисциплины по профильной кафедре.</p> <p><u>3. Преподавательский этап.</u></p> <p>1.Проведение аспирантом аудиторных занятий со студентами в соответствии с графиком практики и расписанием учебных дисциплин по разработанным конспектам. Самоанализ проведенных занятий. Анализ руководителем отдельных занятий.</p> <p>2.Выполнение других видов учебно-методической работы: участие в проведении коллоквиума, зачета, экзамена, рецензирование курсовой или дипломной работы, составление тестовых заданий и т.п. Проведение контрольных работ и их проверка. Анализ результатов одной контрольной работы.</p> <p><u>4. Заключительный этап.</u></p> <p>Подготовка и оформление отчета по результатам прохождения практики. Утверждение отчета на заседании кафедры.</p>
--	--

## 2. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная практика Б2.2

<b>Цель прохождения практики</b>	<p>Цель производственной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приобретение аспирантами навыков проведения и сопровождения научно-исследовательских проектов в области профессиональной деятельности, навыков работы с научными материалами по одной из тем научно-исследовательской работы выпускающей кафедры или иных структурных подразделений, а также навыков подготовки к выступлениям с докладами по тематике проектов.</li> </ul>
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств</li> </ul>

	<p>технологического оснащения производства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-2 способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</li> <li>– ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы</li> <li>– ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> <li>– ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</li> <li>– ОПК-6 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> <li>– ОПК-7 способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</li> <li>– ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</li> <li>– ПК-1 способностью к разработке научных и методологических основ проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов; механизации производства в соответствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынка, технологии, качества, надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности</li> <li>– ПК-2 способностью к разработке параметрических рядов машин на основе унификации и оптимизации отдельных узлов и агрегатов и оптимизационного синтеза производственных систем и них</li> <li>– ПК-3 способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций</li> <li>– ПК-4 способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования</li> <li>– ПК-5 способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса</li> <li>– ПК-6 способностью к разработке учебно-методических материалов и преподаванию дисциплин в области машин, агрегатов и</li> </ul>
--	---

	<p>процессов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-7 способностью к использованию информационных технологий для проведения научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области машин, агрегатов и процессов</li> <li>– УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>– УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</li> <li>– УК -5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</li> <li>– УК -6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</li> </ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП</b>	«Научно-исследовательская практика» входит в вариативную часть цикла Б2 Блок «Практика». Практика проходит на 3 году (5 семестр).
<b>Объем практики в зачетных единицах</b>	Общая трудоёмкость (объем) практики для очной и заочной форм обучения составляет 3 зачетных единицы (108 часов).
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p><u>1. Подготовительный этап.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводный инструктаж.</li> <li>2. Подготовка индивидуального плана программы практики и графика работы в соответствии с заданием научного руководителя.</li> <li>3. Ознакомление с регламентом работы организации, с тематикой исследовательских работ в данной области, с используемым оборудованием.</li> <li>4. Изучение специальной литературы.</li> </ol> <p><u>2. Экспериментально-исследовательский этап.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие в научно-исследовательских и информационных проектах факультета математики и информационных технологий БашГУ (работа в библиотеке университета, подготовка справочных и аналитических материалов, участие в научно-исследовательских и реферативных семинарах, проводимых на базе профильной кафедры).</li> <li>2. Подготовка заявки на грант по теме диссертационного исследования.</li> <li>3. Подготовка тезисов докладов по теме диссертационного исследования на международной или всероссийской конференции.</li> <li>4. Подготовка презентации доклада на научной конференции.</li> </ol> <p><u>3. Заключительный этап.</u></p> <p>Подготовка и оформление отчета по результатам прохождения практики. Заполнение индивидуального журнала (дневника) практики. Утверждение отчета на заседании кафедры.</p>

#### **4. Блок 3 «Научные исследования» Б3**

<b>Цель научных исследований</b>	Цели реализации программы блока «Научные исследования»:
----------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выработка у аспиранта компетенций и навыков ведения самостоятельных научных исследований и развития способностей, связанных с решением сложных профессиональных задач в условиях инновационных процессов в области информатики и вычислительной техники;</li> <li>– подготовка аспирантов к решению образовательных и профессиональных задач через практику овладения методологией и технологией научно-исследовательской деятельности как важнейшей компетенцией современного ученого.</li> </ul>
<p><b>Формируемые компетенции</b></p>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</li> <li>– ОПК-2 способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</li> <li>– ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы</li> <li>– ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> <li>– ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</li> <li>– ОПК-6 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> <li>– ОПК-7 способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</li> <li>– ПК-1 способностью к разработке научных и методологических основ проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов; механизации производства в соответствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынка, технологии, качества, надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности</li> <li>– ПК-2 способностью к разработке параметрических рядов машин на основе унификации и оптимизации отдельных узлов и агрегатов и оптимизационного синтеза производственных систем и них</li> <li>– ПК-3 способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации ос-</li> </ul>

	<p>новых и вспомогательных процессов и операций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-4 способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования</li> <li>– ПК-5 способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса</li> <li>– УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>– УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</li> <li>– УК -5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</li> <li>– УК -6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</li> </ul>
<b>Место в структуре ОПОП</b>	<p>Блок 3 «Научные исследования» проходит:</p> <p>для очной формы обучения: 1-4 годах обучения (1-8 семестрах).</p> <p>для заочной формы обучения: 1-5 годах обучения (1-10 семестрах).</p>
<b>Объем в зачетных единицах</b>	<p>Общая трудоемкость блока 3 «Научные исследования»:</p> <p>для очной формы 189 з.е. (6804 академических часов), в том числе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук – 132 з.е. (4752 академических часов);</li> <li>2. Научно-исследовательская деятельность – 57 з.е. (2052 академических часов).</li> </ol> <p>для заочной формы 189 з.е. (6804 академических часов), в том числе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук – 132 з.е. (4752 академических часов);</li> <li>2. Научно-исследовательская деятельность – 57 з.е. (2052 академических часов).</li> </ol>
<b>Содержание</b>	<p style="text-align: center;"><u>Очная форма.</u></p> <p><u>1-ый год обучения.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обсуждение на кафедре концепции квалификационной работы (диссертации), разработка плана исследования, утверждение темы НКР (диссертации)</li> <li>2. Научный обзор по теме НКР (диссертации).</li> <li>3. Обучение работе и регистрация в электронно-библиотечной системе БашГУ (ЭБС).</li> </ol>

4. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): научная публикация по теме диссертационного исследования, выступление с докладом на конференции или семинаре, гранты, патенты, участие в олимпиадах или конкурсах.
  5. Сбор и обработка научной, информации по теме диссертации (оформляется в виде обзора).
  6. Теоретическое и экспериментальное исследования (работа с литературой, с базами данных, работа в архивах и библиотеках).
  7. Подготовка научной публикации.
  8. Участие в научной конференции с докладом.
  9. Участие в научном семинаре.
  10. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.
- 2-ой год обучения.
1. Теоретическое и экспериментальное исследования (работа с литературой, с базами данных, работа в архивах и библиотеках).
  2. Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации).
  3. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
  4. Участие в научной конференции с докладом.
  5. Участие в научном семинаре.
  6. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.
  7. Обсуждение на кафедре готовых глав научно-квалификационной работы (диссертации).
  8. Разработка инструментария исследования.
  9. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
  10. Участие в научной конференции с докладом.
  11. Участие в научном семинаре.
  12. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.
- 3-й год обучения.
1. Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации)
  2. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
  3. Участие в научной конференции с докладом.
  4. Участие в научном семинаре.
  5. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.
  6. Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации).
  7. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
  8. Участие в научной конференции с докладом.
  9. Участие в научном семинаре.

10. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.

4-й год обучения

1. Завершение экспериментальных исследований, апробация работы, подготовка квалификационной работы (диссертации).
2. Работа по оформлению квалификационной работы (диссертации).
3. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
4. Участие в научной конференции с докладом.
5. Участие в научном семинаре.
5. Работа по оформлению диссертации.
6. Подготовка научного доклада.
7. Участие в научной конференции с докладом. Апробация.
8. Участие в научном семинаре.

Заочная форма.

1-ый год обучения.

1. Обсуждение на кафедре концепции квалификационной работы (диссертации), разработка плана исследования, утверждение темы НКР (диссертации)
2. Научный обзор по теме НКР (диссертации).
3. Обучение работе и регистрация в электронно-библиотечной системе БашГУ (ЭБС).
4. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): научная публикация по теме диссертационного исследования, выступление с докладом на конференции или семинаре, гранты, патенты, участие в олимпиадах или конкурсах.
5. Сбор и обработка научной, информации по теме диссертации (оформляется в виде обзора).
6. Теоретическое и экспериментальное исследования (работа с литературой, с базами данных, работа в архивах и библиотеках).
7. Подготовка научной публикации.
8. Участие в научной конференции с докладом.
9. Участие в научном семинаре.
10. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.

2-ой год обучения.

1. Теоретическое и экспериментальное исследования (работа с литературой, с базами данных, работа в архивах и библиотеках).
2. Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации).
3. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
4. Участие в научной конференции с докладом.
5. Участие в научном семинаре.
6. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.

7. Обсуждение на кафедре готовых глав научно-квалификационной работы (диссертации).
8. Разработка инструментария исследования.
9. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
10. Участие в научной конференции с докладом.
11. Участие в научном семинаре.
12. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.

#### 3-й год обучения.

1. Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации)
2. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
3. Участие в научной конференции с докладом.
4. Участие в научном семинаре.
5. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.
6. Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации).
7. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
8. Участие в научной конференции с докладом.
9. Участие в научном семинаре.
10. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.

#### 4-й год обучения.

1. Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации)
2. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
3. Участие в научной конференции с докладом.
4. Участие в научном семинаре.
5. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.
6. Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации).
7. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
8. Участие в научной конференции с докладом.
9. Участие в научном семинаре.
10. Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.

#### 5-й год обучения

1. Завершение экспериментальных исследований, апробация работы, подготовка квалификационной работы (диссертации).
2. Работа по оформлению квалификационной работы (диссертации).
3. Подготовка научных публикаций по теме диссертации.
4. Участие в научной конференции с докладом.

	<p>5. Участие в научном семинаре.</p> <p>5. Работа по оформлению диссертации.</p> <p>6. Подготовка научного доклада.</p> <p>7. Участие в научной конференции с докладом. Апробация.</p> <p>8. Участие в научном семинаре.</p>
--	---

### **5. Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» Б4**

<b>Цель государственной итоговой аттестации</b>	<p>Целью проведения государственной итоговой аттестации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создание оптимальных условий для подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации.</li> <li>- создание и развитие организационно-методической системы подготовки обучающихся</li> </ul>
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</li> <li>– ОПК-2 способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</li> <li>– ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы</li> <li>– ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> <li>– ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</li> <li>– ОПК-6 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> <li>– ОПК-7 способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</li> <li>– ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</li> <li>– ПК-1 способностью к разрабатыванию научных и методологических основ проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов; механизации производства в соответствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынка, технологии, качества, надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности</li> <li>– ПК-2 способностью к разработке параметрических рядов машин на основе унификации и оптимизации отдельных узлов и аг-</li> </ul>

	<p>регатов и оптимизационного синтеза производственных систем и них</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-3 способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций</li> <li>– ПК-4 способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования</li> <li>– ПК-5 способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса</li> <li>– ПК-6 способностью к разработке учебно-методических материалов и преподаванию дисциплин в области машин, агрегатов и процессов</li> <li>– ПК-7 способностью к использованию информационных технологий для проведения научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области машин, агрегатов и процессов</li> <li>– УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>– УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</li> <li>– УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</li> <li>– УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</li> <li>– УК -5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</li> <li>– УК -6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</li> </ul>
<p><b>Место научных исследований в структуре ОПОП</b></p>	<p>Государственная итоговая аттестация обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (и в указанной последовательности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– государственного экзамена(включая подготовку и сдачу) – 3 з.е./ 108 часов;</li> <li>– представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 6 з.е. /216 часов.</li> </ul> <p>По графику ГИА составляет – 6 недель.</p>

<b>Объем в зачетных единицах</b>	Трудоемкость государственной итоговой аттестации в зачетных единицах определяется ОПОП в соответствии с ФГОС ВО и составляет 9 з.е. / 324 часа.
<b>Содержание</b>	Государственная итоговая аттестация включает: – подготовку сдаче и сдачу государственного экзамена; – представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук. Программа государственного экзамена включает в себя следующие разделы:

## **6. Блок «Факультативы» ФТД**

### **1. Факультативная дисциплина «Современные методы и технологии научной коммуникации» ФТД.1**

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью дисциплины (модуля) является: – всесторонне рассмотреть феномен научной коммуникации, раскрыть ее роль в современном обществе; – познакомить аспирантов с новейшими методами и технологиями в области научно-информационной работы; – показать значимость применения основ научной коммуникации в своей профессиональной деятельности
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: – УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина «Современные методы и технологии научной коммуникации» является факультативной дисциплиной (цикл ФТД Факультативы). Дисциплина (модуль) изучается: очная форма обучения: на 2 году (3 семестр), заочная форма обучения: на 1,2 годах(2,3 семестры)
<b>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<u>Модуль 1.</u> Эволюция представлений о коммуникации как субъекте научного исследования. Научная коммуникация. Виды, формы, специфика. Диверсификация понятия коммуникация: универсальное, техническое, биологическое, социальное определения. Коммуникативные аспекты научного познания. Научная коммуникация: определение, классификация, виды. Технологии научных коммуникаций. <u>Модуль 2.</u> Новые формы научной коммуникации в информационном обществе. Влияние НТР на научную коммуникацию. Интеграция научного сообщества. Влияние интернет технологий на научные технологии. Информационная картина мира и ее влияние на научное познание. <u>Модуль 3.</u> Информационно-аналитические основы научного исследования. Информация, различные подходы к толкованию.

	Виды информации. Информационная и аналитическая деятельность. Основы информационной аналитики.
--	--

## 2. Факультативная дисциплина «Нормативно-правовое регулирование в сфере высшего образования» ФТД.2

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью дисциплины «Нормативно-правовое регулирование в сфере высшего образования» является: – подготовка обучающихся к профессиональной деятельности преподавателя высшей школы.
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) «Нормативно-правовое регулирование в сфере высшего образования» относится к факультативным дисциплинам. Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре для очной и заочной форм обучения.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 1 зачетная единица, 36 академических часов.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	Правовые аспекты государственной политики в области образования. Государственный и государственно-общественный контроль образовательной и научной деятельности образовательных учреждений. Правовое регулирование единого образовательного пространства стран СНГ, европейских стран и современного мира. Особенности правового регулирования, трудовых, имущественных, управленческих и финансовых отношений в системе образования.