

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«История и философия науки»  
(Б1.Б.1)**

Дисциплина «История и философия науки» является обязательной частью подготовки аспирантов всех научных специальностей. Дисциплина реализуется кафедрой «Истории и философии».

Цели и задачи освоения дисциплины «История и философия науки» соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Целями освоения дисциплины «История и философия науки» являются:

- формирование у аспирантов углубленных знаний о генезисе, философских основаниях, сущности, развитии, росте и перспективах научного знания;
- изучение основных методов современной науки, принципов формирования научных гипотез и критериев выбора теорий, формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

Решение указанных задач предполагает:

- изучение аспектов бытия науки как генерации нового знания, как социального института, как особой сферы культуры;
- усвоение логики категориального мышления в сфере философии и истории науки, а также методов, процедур научного познания;
- ознакомление аспирантов с историей становления и развития науки, ее оснований и развитием принципов рациональности;
- усвоение этических норм профессиональной деятельности;
- изучение глобальных проблем развития научного знания и техногенной культуры.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Основное содержание дисциплины

Предмет и основные концепции современной философии науки. Основные аспекты бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Наука как самостоятельный вид духовной деятельности. философского осмысления науки в социокультурном аспекте. Особенности современного этапа развития науки. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Знания и его основные элементы. Природа научного знания. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Структура теоретического знания. Основания науки. Структура оснований. Философские основания науки. Уровневая организация научного познания и знания в социальном ас-

пекте: фундаментальная и прикладная наука, их специфика и функции. Основные методы теоретического научного познания. Философские проблемы техники и информатики.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины «История и философия науки» составляет 180 часа (5 зачетных единицы). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 часов), практические (40 часов) занятия и 67 часов самостоятельной работы аспиранта, зачет с оценкой – 9 часов, экзамен – 36 часов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Иностранный язык»  
(Б1.Б.2)**

Дисциплина «Иностранный язык» включена в базовую часть подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», профиль подготовки – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Цели и задачи освоения дисциплины «Иностранный язык» соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Дисциплина реализуется кафедрой иностранных языков.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций выпускника:

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

Дисциплина также направлена на формирование общепрофессиональной компетенции выпускника:

- способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с систематизацией знаний, полученных во время обучения в бакалавриате, магистратуре и специалитете, а также совершенствованием навыков говорения на профессиональные темы, умением понимать и переводить научно-техническую иноязычную литературу и совершенствовать навыки письменной речи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические групповые занятия, индивидуальные занятия, консультации и самостоятельную работу.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме отчета о прочитанной и переведенной аспирантом научно-технической литературы при условии выполнения учебного плана;
- промежуточная аттестация проводится дважды: на последней неделе января и в июне, во время сдачи кандидатского минимума по иностранному языку.

Промежуточная аттестация в январе предполагает выставление дифференцированного зачета и учитывает посещение и результаты выполнения заданий на групповых и индивидуальных занятиях, перевод 150000-250000 печатных знаков научного текста и написание научной статьи/аннотации.

Промежуточная аттестация в июне проходит в форме экзамена (кандидатский минимум по иностранному языку). К летней аттестации аспирант должен сдать преподавателю весь предусмотренный программой объем перевода (500 000 печатных знаков).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия в группах (20 часов), индивидуальные занятия (32 часа), самостоятельная работа аспиранта (56 часов).

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Педагогика высшей школы»  
(Б1.В.ОД.1)**

Дисциплина «Педагогика высшей школы» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модуль)» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», направленность подготовки – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой «Связи с общественностью и массовые коммуникации».

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

УК-6 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-8 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных изучением современных тенденций развития высшего образования в России и за рубежом. В рамках данного курса рассматриваются проблемы организационно-методологического обеспечения проектирования и реализации ООП, а также процессы проектирования и реализации компетентностно - ориентированных образовательных программ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, контроль. В зависимости от конкретных условий организации учебной работы целесообразно сочетание различных методов обсуждения учебных тем. Предполагается использование таких видов занятий, как проблемная лекция, семинар-обобщение, семинар-беседа, семинар-диспут, деловая игра и т.п.

Текущая аттестация по дисциплине «Педагогика высшей школы» проводится в форме контрольных мероприятий (опрос на семинарских занятиях, решение разноуровневых задач и заданий, носящих репродуктивный и продуктивный характер, кейс-задач, контрольной работы, эссе, доклада, творческих заданий, участие в дискуссиях, отчетов письменных домашних заданий и пр.) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Промежуточная форма контроля – зачет с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 ч. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные занятия (10 ч.), практические занятия (20 ч.), самостоятельная работа студента (69 ч.), контроль (9 ч).

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Технология и оборудование механической и  
физико-технической обработки Ч.1,2,3»  
(Б1.В.ОД.2.1)**

Дисциплина «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки Ч.1,2,3» является частью цикла дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», профиль подготовки – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Преподавание дисциплины реализуется на электромеханическом факультете кафедрой «Технология машиностроения».

Цели и задачи освоения дисциплины «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки Ч.1,2,3» соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

- способность использовать основные закономерности механических и физико-технических методов обработки металлов и материалов для производства изделий машиностроения требуемой точности и качества (ПК-1);
- способностью к разработке и реализации экспериментальных исследований по применению высокоэффективных инструментов различного вида из разных материалов для формообразования рабочих поверхностей изделий машиностроения и обеспечивать их эффективную эксплуатацию и надежность (ПК-2);
- способность заниматься научно-исследовательской работой в области разработки и применения смазочно-охлаждающих технологических средств для выполнения различных технологических операций механической и физико-технической обработки (ПК-3).

Основное содержание дисциплины

Введение. Проблемы, стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения. Значение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении. Содержание специальности, проблемы стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения. Развитие науки о резании материалов.

Деформация материала под поверхностью резания. Сила и мощность резания при точении. Зависимость составляющей силы резания от глубины резания, подачи, скорости резания и величин переднего и главного угла в плане. Стружкообразование. Образование нароста. Качество поверхности. Тепловыделения при механической обработке Силы и работа резания Износ режущих инструментов. Экспериментальные методики по изучению стойкостных показателей. Современные металлообрабатывающие станки отечественных и зарубежных фирм для обработки изделий машиностроения. Основные задачи, решаемые физико-техническими методами обработки, их удельный вес в общей трудоемкости изделий в машиностроении и направления развития. Обработка материалов физико-техническими методами – один из основных элементов технологии современного машиностроения..

Химико-термическая обработка рабочих поверхностей деталей. Методы нанесения металлических и металлоподобных покрытий. Модифицирование поверхностей. Ионное распыление, магнетронное распыление, ионное осаждение покрытий, ионно-диффузионное

насыщение, ионная имплантация. Гальванические покрытия поверхностей деталей машин. Защитные покрытия. Защитно-декоративные покрытия. Хромовое покрытие с ультраалмазами. Неметаллические неорганические покрытия. Обработка поверхностей деталей из цинковых сплавов. Свинцевание и оловянирование. Нанесение гальванических покрытий. Оборудование для нанесения гальванических покрытий. Контроль качества гальванических покрытий. Измерение толщины покрытий. Методы контроля прочности сцепления покрытий. Оценка износостойкости покрытий. Измерение твердости металлопокрытий. Функциональные параметры покрытий. Магнитное упрочнение деталей машин. Методы: импульсная магнитная обработка. Обработка импульсом постоянного магнитного поля. Конструкция импульсной магнитной установки. Механизм упрочнения поверхностного слоя металла импульсной магнитной обработкой. Методы и средства упрочнения поверхностей деталей концентрированными потоками энергии: лазерный и электронно-лучевой, плазменный, детонационный, вакуумный, ионно-плазменный.

Виды средств инструментального обеспечения, применяемых при различных методах механической обработки. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Режущая керамика. Сверхтвердые материалы. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Качественные показатели режущей керамики.

Роль смазочно-охлаждающих технологических средств в обработке материалов резанием. Классификация и область применения смазочно-охлаждающих технологических средств

Преподавание дисциплины «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки Ч.1,2,3» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с аспирантом и промежуточный контроль в форме зачетов с оценкой в пятом и шестом семестрах и экзамен в седьмом семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц и 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные – 30 часов, практические занятия – 30 часов, самостоятельная работа аспиранта – 111 часов, зачеты с оценкой – 18 часов и экзамен – 27 часов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Методология научных исследований»  
(Б1.В.ОД.3)**

Дисциплина «Методология научных исследований» является частью цикла дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», профиль подготовки – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Цели и задачи освоения дисциплины «Методология научных исследований» соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций:

- способность 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 (ОПК-1),
- способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2),
- способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3),
- способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5),
- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6).

Основное содержание дисциплины.

Научный метод. Особенности рационального мышления. Проблема объективного и субъективного в познании. Роль анализа и синтеза в познании. Моделирование как основа научных исследований. Физическое и математическое моделирование. Математический формализм, как частный случай моделирования. Классификация моделей. Цепные и полевые модели. Методология экспериментальных исследований. Роль эксперимента в науке. Классификация видов эксперимента. Пассивный и активный эксперимент. Понятие статистического эксперимента. Понятие регрессии. Корреляционный и регрессивный анализ. Понятие факторного эксперимента. Теория планирования эксперимента. Методика проведения эксперимента. Методология теоретических исследований. Проблема интерпретации результатов экспериментальных исследований. Методы теоретических исследований: метод формализации, аксиоматический метод, гипотетико-дедуктивный метод, метод индукции. Формирование понятий, гипотез, теорий и т.п. Организация и предоставление результатов научных исследований. Этапы работы над диссертацией. Организация научных исследований. Структура диссертации. Структура автореферата диссертации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, консультации. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой в третьем семестре. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные – 10 часов, практические занятия – 10 часов, самостоятельная работа аспиранта – 43 часа, подготовка и сдача зачета с оценкой – 9 часов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Этика научных исследований и авторское право»  
(Б1.В.ОД.4.)**

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

**Цели** освоения дисциплины – выработка у будущих профессионалов систематизированного представления об этических и правовых основах научно-исследовательской деятельности, необходимости их юридически грамотного использования в профессиональной и научно-практической деятельности.

Дисциплина «**Этика научных исследований и авторское право**» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модуль)» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», направленности программы «Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой «Связи с общественностью и массовые коммуникации».

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

УК-5 – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

**Краткое содержание дисциплины**

Наука и этика: история взаимоотношений. Влияние науки на мораль, знаний и научно-го прогресса на нравы и моральность людей. Влияние морали на науку, ценностей и норм морали на отношения в науке и ее результаты. Основные черты российской науки. Этические отношения в научно-исследовательской деятельности.

Специфика профессиональной нравственности и профессиональной этики. Этические нормы и принципы научно-исследовательской деятельности. Принципы профессиональной морали: принцип гуманизма, принцип оптимизма (профессионального), принцип патриотизма. Профессиональная этика ученого: научная честность, профессиональный долг, ответственное отношение к работе. Социальная ответственность научного сообщества. Этические проблемы соавторства. Этика цитирования. Плагиат и авторские права. Фальсификации в науке. Проблема последствий научной деятельности и этические ограничения научных исследований. Международные конвенции о роли науки в обществе и статусе учёного.

Научно-исследовательская деятельность как предмет правового регулирования. Юридические понятия научно-исследовательской деятельности. Особенности объекта правового регулирования научно-исследовательской деятельности. Правовой статус научного работника. Понятие и элементы правового статуса научного работника. Основные права и обязанности научного работника. Основные нормативные документы в области регулирования научно-исследовательской деятельности.

Интеллектуальная собственность: виды и законодательная защита. Исключительное право и его структура. Действие исключительных прав во времени и в пространстве. Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Распоряжение исключительным правом. Международное право интеллектуальной собственности. Понятие авторского права. Объекты авторских прав. Исключительное право. Юридическая ответственность за нарушение авторских прав в области научно-исследовательской деятельности.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зач. ед., 72 ч. Она преподается в течение 5 семестра. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные занятия (10 ч.), практические занятия (10 ч.), самостоятельная работа студента (43 ч.), промежуточный контроль – зачет с оценкой (9 ч).



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Бизнес-планирование в профессиональной деятельности»  
(Б1.В.ОД.5.)**

Дисциплина «Бизнес-планирование в профессиональной деятельности» является частью цикла дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», профиль подготовки – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Цели и задачи освоения дисциплины «Бизнес-планирование в профессиональной деятельности» являются частью соответствующих области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Преподавание дисциплины реализуется на факультете «Экономики и управления» кафедрой «Экономики и организации предприятия».

Целями освоения дисциплины «Бизнес-планирование в профессиональной деятельности» являются:

- приобретение компетенций в области теории и практики бизнес-планирования;
- формирование устойчивых знаний в области стратегического и текущего бизнес-планирования в условиях технического и экономического риска;
- развитие практических навыков в освоении и применении современных методов бизнес-планирования.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-4) – способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с комплексом теоретических знаний о содержании бизнес-планирования в профессиональной деятельности, методах и принципах составления бизнес-планов различных инвестиционных проектов, а также приобретением навыков разработки технико-экономического обоснования проектов в условиях технического и экономического риска.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *(лекции, семинары, самостоятельная работа аспиранта, консультации)*.

Программой дисциплины предусмотрен промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные –10 часов, практические занятия – 10 часов, самостоятельная работа аспиранта –43 часов, подготовка и сдача дифференцированного зачета –9 часов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Надежность и диагностика оборудования и  
средств инструментального обеспечения».  
(Б1.В.ДВ.1.1)**

Дисциплина «Надежность и диагностика оборудования и средств инструментального обеспечения» является частью цикла дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», профиль подготовки – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Преподавание дисциплины реализуется на электромеханическом факультете кафедрой «Технология машиностроения».

1. Знание методологии теоретического и экспериментального исследования надежности и диагностики технологического оборудования и инструментов, составляющих теоретическую основу специальности.

2. Умение прогнозировать развитие научных исследований, технологий и технологического оборудования, обладающих новизной и практической ценностью.

3. Владение способностью критического анализа и оценки современных научных достижений по решению исследовательских и практических задач в области надежности и диагностики технологического оборудования и инструментов.

Цели и задачи освоения дисциплины «Надежность и диагностика оборудования и средств инструментального обеспечения» соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

— способностью к разработке и реализации экспериментальных исследований по применению высокоэффективных инструментов различного вида из разных материалов для формообразования рабочих поверхностей изделий машиностроения и обеспечивать их эффективную эксплуатацию и надежность (ПК-2).

Основное содержание дисциплины

Основные понятия определения надежности. События и состояния. Достоверные, невозможные и случайные события. Классификация отказов. Поток отказов. Характеристики надежности и законы распределения случайных величин. Количественные характеристики надежности. Расчет вероятностных показателей надежности. Вероятность безотказной работы. Вероятность отказа. Средняя наработка на отказ. Среднее время восстановления работоспособного состояния. Вероятность восстановления работоспособного состояния. Интенсивность восстановления. Расчет эксплуатационной надежности машин. Методы сбора статистической информации о надежности технологического оборудования. Методы повышения уровня надежности технологического оборудования. Физические основы надежности машин. Конструктивная надежность. Технологическая надежность. Эксплуатационная надежность. Диагностика и методы испытаний изделий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, консультации. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточный контроль в форме зачетов с оценкой в 5 семестре. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные – 10 часов, практические занятия – 10 часов, самостоятельная работа аспиранта – 70 часов, подготовка и сдача экзамена – 18 часов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Теоретические основы технологических процессов формообразования  
поверхностей изделий»  
(Б1.В.ДВ.1.2)**

Дисциплина «Теоретические основы технологических процессов формообразования поверхностей изделий» является вариативной частью цикла дисциплин по выбору подготовки студентов по направлению подготовки – 15.06.01 – Машиностроение; по профилю подготовки Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Цели и задачи освоения дисциплины «Теоретические основы технологических процессов формообразования поверхностей изделий» соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

- способность к разработке и реализации экспериментальных исследований по применению высокоэффективных инструментов различного вида из разных материалов для формообразования рабочих поверхностей изделий машиностроения и обеспечивать их эффективную эксплуатацию и надежность (ПК-2).

Основное содержание дисциплины

Введение. Современное состояние науки о формообразовании (резании) материалов (И.А.Тиме, К.А.Звонарев, Я.Г.Усачев, Н.Н.Савин и др.). Кинетика процессов в контактной зоне механической обработки. Точение, строгание, долбление. Теоретические исследования теплофизики и механики процесса резания. Основные элементы резца. Геометрия резцов. Элементы резания при точении. Стружкообразование, методика расчета показателей процесса стружкообразования и теплового состояния инструмента при постоянных условиях резания. Усадка стружки. Образование нароста. Деформация материала под поверхностью резания.. Влияние колебаний рабочей поверхности инструмента относительно обрабатываемой поверхности на формирование шероховатости. Формулирование цели и составление плана проведения экспериментальных исследований и проведение научных экспериментов в области исследования процессов формообразования поверхностей деталей инструментами из различных материалов для механической и физико-технической обработки.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), практические (10 часов) занятия, самостоятельная работ аспиранта (70 часов), экзамен (18 часов).

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Технологии применения смазочно-охлаждающих технологических средств  
в машиностроительном производстве»  
(Б1.В.ДВ.2.1)**

Дисциплина «Технологии применения смазочно-охлаждающих технологических средств в машиностроительном производстве» является частью цикла дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», профиль подготовки – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Цели и задачи освоения дисциплины «Технологии применения смазочно-охлаждающих технологических средств в машиностроительном производстве» соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Преподавание дисциплины реализуется на электромеханическом факультете кафедрой «Технология машиностроения».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

— способность заниматься научно-исследовательской работой в области разработки и применения смазочно-охлаждающих технологических средств для выполнения различных технологических операций механической и физико-технической обработки (ПК-3).

Основное содержание дисциплины

Введение. Роль смазочно-охлаждающих технологических средств в обработке материалов резанием. Классификация и область применения смазочно-охлаждающих технологических средств. Физико-химические основы применения СОТС при обработке металлов резанием. Механизм действия СОТС при обработке материалов резанием. Современные представления о механизме смазочного действия при лезвийной обработке металлов. Кинетический аспект смазочного действия СОТС. Функциональные свойства СОТС Активация СОТС внешними энергетическими воздействиями. Проблема управления активностью СОТС. Основные теоретические предпосылки активации СОТС. Влияние кислорода на процессы граничного трения и резания металлов. Технология приготовления СОТС. Технология применения СОТС. Теоретических основы конструирования СОТС. Механохимический подход к проблеме создания СОТС..

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с аспирантом и промежуточный контроль в форме зачетов с оценкой в третьем семестре .

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные –10 часов, практические занятия – 10 часа, самостоятельная работа аспиранта –79 часов, подготовка и сдача зачета с оценкой –9 часов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Обеспечение требуемого качества изделий машиностроения»  
(Б1.В.ДВ.2.2)**

Дисциплина «Обеспечение требуемого качества изделий машиностроения» является частью цикла дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», профиль подготовки – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Цели и задачи освоения дисциплины «Обеспечение требуемого качества изделий машиностроения» соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Преподавание дисциплины реализуется на электромеханическом факультете кафедрой «Технология машиностроения».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

—способность использовать основные закономерности механических и физико-технических методов обработки металлов и материалов для производства изделий машиностроения требуемой точности и качества (ПК-1).

Основное содержание дисциплины

Показатели качества изделий. Схема поверхностного слоя детали. Геометрические параметры неровностей поверхности. Физическое состояние поверхностного слоя. Структурные несовершенства в реальных кристаллах. Принципы создания оптимальной структуры упрочнением с помощью увеличения плотности дислокаций. Параметры механического состояния материала поверхностного слоя. Классификация остаточных напряжений. Взаимосвязь различных параметров состояния поверхностного слоя. Механизм изнашивания поверхностей деталей. Физические основы разрушения металлов. Основные виды изнашивания. Технологические, конструктивные и эксплуатационные методы обеспечения качества поверхностного слоя. Постановка задачи обеспечения качества поверхностного слоя. Классификация методов отделочно-упрочняющей обработки деталей машин. Виды механического полирования. Магнитно-абразивное полирование. Поверхностно-пластическое деформирование. Основные методы. Алмазное выглаживание. Научное оборудование для определения параметров состояния поверхностного слоя.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с аспирантом и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой в третьем семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные –10 часов, практические занятия – 10 часа, самостоятельная работа аспиранта –79 часов, подготовка и сдача зачета с оценкой –9 часов.

**Аннотация рабочей программы  
Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности (педагогической)  
(Б2.1)**

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» является компонентом блока Б.2 «Практики» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», направленность подготовки – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Цели и задачи освоения программы «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической)» соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» реализуется на электромеханическом факультете кафедрой «Связи с общественностью и массовые коммуникации».

Целью «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической)» является приобретение аспирантом навыков педагогической и методической работы. Педагогическая практика нацелена на формирование у аспирантов системного подхода к проектированию образовательного процесса в вузе, анализу и конструированию учебных занятий, формирование элементов культуры педагогического труда и развитие профессиональных навыков преподавателя высшей школы. Практика обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала.

В результате прохождения «практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической)» аспиранты приобретают компетенцию ОПК-8 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

В ходе прохождений педагогической практики аспиранты изучают федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОСы) и рабочие учебные планы по образовательным программам, знакомятся с авторскими методиками преподавания в вузе, осуществляют проектирование учебных занятий, овладевают методикой анализа и самоанализа учебных занятий.

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» предусматривает такие формы организации учебного процесса как самостоятельная работа и консультации с руководителем практики.

Текущая аттестация по практике осуществляется в форме собеседования. Промежуточная аттестация проводится в 3,4,5,6 семестрах. Формой промежуточной аттестации в 3 и 5 семестрах – зачёт, в 4 и 6 семестрах – дифференцированный зачёт. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета.

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» проводится в соответствии с учебным планом в течение 2 недель в 3, 4, 5, 6 семестрах. Общая трудоемкость педагогической практики аспиранта составляет 12 зачётных единицы - 432 часов.

**Аннотация рабочей программы  
Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности (научно-исследовательской)  
(Б2.2)**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части программы подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Цели и задачи освоения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской) соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Вид практики – производственная, тип – научно-исследовательская.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) реализуется на электромеханическом факультете кафедрой «Технология машиностроения» и нацелена на формирование следующих компетенций обучающегося:

— способность использовать основные закономерности механических и физико-технических методов обработки металлов и материалов для производства изделий машиностроения требуемой точности и качества (ПК-1).

— способностью к разработке и реализации экспериментальных исследований по применению высокоэффективных инструментов различного вида из разных материалов для формообразования рабочих поверхностей (ПК-2);

— способность заниматься научно-исследовательской работой в области разработки и применения смазочно-охлаждающих технологических средств для выполнения различных технологических операций механической и физико-технической обработки (ПК-3).

Содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской) охватывает круг вопросов, связанных с самостоятельным или командным выполнением исследовательского мини проекта, тематически связанного с задачами научно-квалификационной работы (диссертации) или являющегося частью исследовательского проекта, выполняемого выпускающей кафедрой. Проект может быть теоретическим, экспериментальным или расчетно-экспериментальным. Тема проекта назначается научным руководителем не менее, чем за месяц до начала научной практики. В задание по практике включено написание раздела «Общая характеристика работы» автореферата НКР (диссертации).

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) происходит в 8-м семестре в течение специально выделенных 4-х недель.

Программой практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской) предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с научным руководителем по ходу выполнения проекта и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой (8-й семестр), выставляемой по результатам отчета по практике и публичной защиты выполненной работы (8-й семестр).

Общая трудоемкость освоения практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 выделенных недели. Все часы относятся к самостоятельной работе аспиранта.

### **Аннотация Программы научных исследований (БЗ)**

Научные исследования входят в Блок 3 Учебного плана ОПОП ВО подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» и полностью относятся к его вариативной части.

Научные исследования включают в себя научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Научные исследования являются основным видом деятельности аспиранта и проводятся на регулярной постоянной основе в течение всего срока обучения в аспирантуре.

В результате осуществления научных исследований обучающийся должен обладать:

*Универсальные компетенции:*

— способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

— способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2).

*Общепрофессиональные компетенции:*

— способность 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 (ОПК-1);

— способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);

— способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);

— способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);

— способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);

— способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7)

*Профессиональные компетенции:*

— способность использовать основные закономерности механических и физико-технических методов обработки металлов и материалов для производства изделий машиностроения требуемой точности и качества (ПК-1).

— способностью к разработке и реализации экспериментальных исследований по применению высокоэффективных инструментов различного вида из разных материалов для формообразования рабочих поверхностей (ПК-2);

— способность заниматься научно-исследовательской работой в области разработки и применения смазочно-охлаждающих технологических средств для выполнения различных технологических операций механической и физико-технической обработки (ПК-3).



Научные исследования предусматривают самостоятельную работу обучающегося и могут быть реализованы в следующих формах: участие в работе научного семинара кафедры с подготовкой собственных выступлений; доклады аспиранта по результатам научного исследования на семинарах, конференциях, симпозиумах и научных школах, публикация материалов в соответствующих итоговых сборниках и трудах; участие в подготовке конкурсных заявок на проведение НИР, научных отчетов; подготовка публикаций в научных журналах, в том числе, рекомендованных ВАК России для опубликования результатов диссертационных исследований; проведение как самостоятельных исследований, так и совместных с научным руководителем и др.

Программой предусмотрены текущие и промежуточные контроли.

Текущий контроль осуществляется путем собеседований с научным руководителем и обсуждений на оперативных встречах научной группы.

Результаты научных исследований аспиранта оцениваются выпускающей кафедрой два раза в год в период прохождения промежуточного контроля в форме дифференцированного зачета. Оценивание результатов в первом семестре обучения проводится в форме зачета.

Общая трудоемкость научных исследований составляет 183 зачетных единицы, 6588 часов.

**Аннотация рабочей программы  
«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»  
(Б4.Г.1)**

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена относится к базовой части Блока 4 «Государственная итоговая аттестация» Учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Целью и задачами государственного экзамена является определение степени сформированности предусмотренных ОПОП ВО подготовки аспирантов направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»:

1) общепрофессиональных компетенций:

– способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);

– готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

2) профессиональных компетенций:

– способность использовать основные закономерности механических и физико-технических методов обработки металлов и материалов для производства изделий машиностроения требуемой точности и качества (ПК-1);

– способностью к разработке и реализации экспериментальных исследований по применению высокоэффективных инструментов различного вида из разных материалов для формообразования рабочих поверхностей (ПК-2);

– способность заниматься научно-исследовательской работой в области разработки и применения смазочно-охлаждающих технологических средств для выполнения различных технологических операций механической и физико-технической обработки (ПК-3).

Цель и задачи государственного экзамена соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Содержание государственного экзамена определяется дисциплинами Учебного плана, результаты освоения которых имеют значение для научно-исследовательской деятельности и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Государственный экзамен проводится государственной экзаменационной комиссией в восьмом семестре. Форма экзамена – письменная.

Общая трудоемкость, выделяемая на подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

**Аннотация рабочей программы  
«Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-  
квалификационной работы (диссертации)»  
(Б4.Д.1)**

Целью представления основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) по теме, утвержденной университетом в рамках направленности «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки». в форме научного доклада является определение соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение».

Задачами представления основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) в форме научного доклада являются:

1) овладение навыками анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований;

2) определение соответствия подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»;

3) формирование и определение степени сформированности следующих компетенций:  
— способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);

Цель и задачи представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» с направленностью «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Содержание представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) охватывает круг вопросов, связанных с изложением основных положений подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), ее актуальности и обоснованности, достоверности и новизны ее выводов и рекомендаций.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль подготовки разделов научного доклада в форме собеседований и заслушивания на кафедре; итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета с представлением научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации) на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Общая трудоемкость представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) составляет 8 зачетных единиц (288 часов), которые относятся к самостоятельной работе аспиранта.