

## Аннотации дисциплин

### *История и философия науки.*

(Базовая часть, 3 зачетные единицы, 108 часов)

#### *Цели и задачи дисциплины.*

Дисциплина «История и философия науки» призвана познакомить аспиранта с основами знаний по истории и философии науки; определять методологические подходы научного исследования по выбранной специальности.

#### *Задачи дисциплины:*

- усвоение знаний об общих проблемах истории и философии науки, а также проблемах экономической науки;
- выработка умения активного использования полученных знаний по истории и методологии экономической науки в научных исследованиях в процессе подготовки кандидатской диссертации;
- формирование способности творческого использования методологии и философско-методологических принципов в области экономической науки;
- выработка стиля научного мышления, соответствующего современным достижениям в философии и методологии экономической науки.

*Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.*

Дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины «История и философия науки» основывается на знаниях, полученных слушателями при изучении курса «Философия», «История», «Социология», «Культурология».

*Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных компетенций:

- способностью 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);
- 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 (УК-2);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### *Знать:*

- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам философии науки и методологии научного познания.

#### *Уметь:*

- формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии;
- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных и научных тенденций, фактов и явлений.

#### *Владеть:*

- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

## ***Иностранный язык.***

(Базовая часть, 3 зачетные единицы, 108 часов)

Изучение иностранного языка рассматривается как неотъемлемая часть подготовки кадров высшей квалификации. Целью обучения иностранному языку в современных условиях является подготовка аспиранта к аналитической работе с источниками информации и с аутентичной научной литературой на иностранном языке по теме диссертационного исследования и формирование готовности осуществлять межкультурную профессионально ориентированную коммуникацию с представителями научного мира. Кроме того, программа готовит аспиранта к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку.

### *Цель и задачи дисциплины.*

Основной целью изучения иностранного языка аспирантами (соискателями) является формирование коммуникативной компетенции, позволяющей использовать иностранный язык в научной работе.

### *Задачи дисциплины:*

- формирование фонетических, лексических, грамматических, переводческих, аналитических навыков, умений рассуждать, анализировать, высказывать мнение по тексту;
- развитие языковых, познавательных способностей, готовности к коммуникации на основе предложенного материала;
- расширение лингвистических, культурологических знаний, развитие умений выделять основные проблемы;
- практическое использование приобретенных знаний в диалогическом и монологическом высказывании.

*Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.*

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

*Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных компетенций:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- базовую лексику общего языка и терминологию своей специальности.

*Уметь:*

- читать на иностранном языке художественную и научную литературу и тексты общественно-политического и делового характера, переводить тексты по специальности со словарем;
- вести беседу на профессиональные и бытовые темы;
- подготовить письменное и устное сообщение на профессионально-ориентированную тему (доклад, статья).

## ***Основания и фундаменты.***

(Базовая часть, 3 зачетные единицы, 108 часов)

### *Цели и задачи дисциплины.*

Цель изучения дисциплины «Основания и фундаменты» - получение аспирантами умений и навыков в проектировании и строительстве надежных, устойчивых и экономичных оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Для достижения поставленной цели при изучении курса необходимо решить следующие основные задачи:

1. Познакомить аспирантов с целью и составом инженерно-геологических изысканий, научить их всесторонне оценивать особенности инженерно-геологических условий площадки строительства и возможность изменения этих условий в процессе возведения и эксплуатации зданий и сооружений.

2. Познакомить аспирантов с современными методами оценки условий работы грунтов в основании зданий и сооружений и научить их правильно использовать эти методы для определения прочности, устойчивости и деформируемости оснований.

3. Познакомить аспирантов с существующими методами расчета фундаментов, конструктивными решениями фундаментов и прогрессивными технологическими схемами производства работ, научить самостоятельно решать задачи по проектированию и строительству оснований и фундаментов используя рациональные приемы, нормативную, справочную литературу и ИВТ.

### *Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:*

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства». Профессиональная основа учебной дисциплины базируется на использовании знаний и умений, приобретенных при изучении дисциплин (модулей) по направлению «Строительство». Для успешного освоения курса необходимо освоить следующие дисциплины: инженерная геология, механика грунтов, сопротивление материалов, теория упругости, строительная механика, строительные конструкции, технология строительного производства, экономика и организация строительства.

*Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области расчета и проектирования оснований и фундаментов (ПК-1);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов по исследованию оснований и фундаментов (ПК-2);
- способностью к разработке новых методов расчета и проектирования оснований и фундаментов (ПК-3);
- готовностью к преподавательской деятельности по программам дисциплин механика грунтов, основания и фундаменты (ПК-4).

После освоения дисциплины «Основания и фундаменты» аспирант должен приобрести следующие знания, умения и навыки, соответствующие компетенциям:

знать:

- основные направления развития строительных технологий устройства оснований и фундаментов;
- закономерности изменения свойств грунтов оснований под воздействием различных факторов;

- типы конструкций фундаментов в различных инженерно-геологических условиях, принципы и методы их расчета:

- методы усиления грунтов основания и фундаментов сооружения;

- знать причины и виды аварий фундаментов различного типа и способы их ликвидации:

- рациональнее использование материалов и конструкций в тех или иных условиях их работы.

уметь:

- правильно выбирать технологию производства работ, строительные конструкции и материалы с учетом конкретных условий их эксплуатации;

- определять рациональную область применения различных фундаментов, технологических решений;

- решать конкретные производственные задачи при выборе технологии, конструкций, материалов устройства оснований и фундаментов;

- решать задачи совместной работы оснований и фундаментов;

- устанавливать причины низкой экономической эффективности фундаментов и давать оценку перспектив ее повышения;

- принимать оптимальное решение по усилению оснований и фундаментов при возникновении недопустимых деформаций.

владеть:

- терминологией в области фундаментостроения;

- навыками поиска информации в профессиональной области;

- навыками дискуссии по профессиональной тематике;

- навыками проведения научно-исследовательских работ, определения экономической эффективности материалов;

- методами конструирования и расчета фундаментов различного типа;

- навыками квалифицированной реализации на практике экономичных решений фундаментов зданий и сооружений.

*Содержание дисциплины «Основания и фундаменты»:*

1. Конструкции фундаментов мелкого заложения. Новые конструктивные решения и пути их развития. Расчет фундаментов мелкого заложения.

2. Определение глубины заложения фундамента. Определение формы и размеров центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Расчет осадок фундаментов мелкого заложения. Основные положения проектирования гибких фундаментов. Расчет устойчивости фундаментов.

3. Классификация свай и свайных фундаментов. Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Расчет несущей способности свай при действии горизонтальных нагрузок. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Центрально нагруженный и внецентренно нагруженный свайный фундамент. Расчет осадки свайного фундамента.

4. Опускные колодцы. Монолитные и сборные опускные колодцы. Погружение опускных колодцев. Расчеты на погружение и всплытие. Кессоны. Тонкостенные оболочки и буровые опоры. «Стена в грунте». Технология устройства «стены в грунте». Анкеры в грунте. Конструкции анкеров. Расчет анкеров.

5. Основные размеры котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов. Защита котлованов от подтопления. Открытый водоотлив и глубинное водопонижение. Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.

6. Конструктивные методы улучшения работы грунтов. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов и искусственных оснований. Уплотнение укаткой, трамбующими машинами и тяжелыми трамбовками. Вытрамбование котлованов. Грунтовые сваи. Закрепление грунтов. Цементация грунтов. Силикатизация. Электрохимическое и термическое закрепление.

7. Фундаменты в районах распространения вечномёрзлых грунтов. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах. Фундаменты на слабых водонасыщенных грунтах и заторфованных грунтах. Фундаменты на насыпных грунтах.

8. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания. Фундаменты под машины и оборудования с динамическими нагрузками. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий.

9. Особенности строительства на закарстованных территориях. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.

### ***Основы математического моделирования.***

(Вариативная часть, обязательная дисциплина, 3 зачетные единицы, 108 часов)

#### *Цели и задачи дисциплины:*

Цель дисциплины:

- овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в области математического моделирования и применение их в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и методов математического моделирования;
- освоение практических приемов использования методов математического моделирования;
- построение и исследование математических моделей с выполнением компьютерных расчетов и программирования в автоматизированных математических системах.

*Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.*

Дисциплина «Основы математического моделирования» является обязательной дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

*Требования к результатам освоения дисциплины.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6).

*Приобретаемые результаты освоения дисциплины выпускник должен:*

знать:

- теоретические основы моделирования как научного метода;
- основные принципы построения и исследования математических моделей;
- классификацию математических моделей;
- аналитические методы математического моделирования, используемые при проектировании, изготовлении и эксплуатации продукции и объектов строительных производств;
- оптимизационные математические модели в строительстве;
- способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых строительных технологий.

уметь:

- применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в строительных производствах;
- собирать, анализировать, обрабатывать и систематизировать научно-техническую информацию по изучаемой дисциплине для обоснованного принятия решений по использованию имеющихся математических моделей в строительном производстве;
- разрабатывать элементы математических моделей решения производственных задач, анализировать результаты, получать практические выводы.

владеть:

- навыками выбора и применения математических моделей при решении производственных задач, а также разработки элементов математических моделей объектов строительных производств с использованием компьютера и автоматизированных математических систем.

*Содержание дисциплины «Основы математического моделирования»:*

Основные понятия и принципы математического моделирования. Элементы системного анализа. Этапы построения математической модели. Свойства модели. Требования к модели. Классификация математических моделей объектов. Аналитические и имитационные математические модели. Теоретические и эмпирические математические модели. Линейные и нелинейные математические модели. Детерминированные и стохастические математические модели. Дискретные и непрерывные математические модели. Оптимизационные математические модели. Линейные оптимизационные модели. Постановка задачи линейного программирования. Прикладные линейные модели. Методы решения задач линейного программирования. Использование численных оптимизационных методов на примерах: планирования выпуска продукции; оптимизации режимов работы технологического оборудования и т.д. Использование графических и аналитических методов анализа математических моделей на устойчивость. Примеры использования элементарных методов математического моделирования при решении производственных задач.

### *Экономика России на современном этапе.*

(Вариативная часть, обязательная дисциплина, 4 зачетные единицы, 144 часов)

*Цель и задачи освоения дисциплины:*

Цель дисциплины:

- формирование у аспирантов целостного представления о предмете экономики и через историю развития экономических течений выявить основные экономические проблемы, характерные для современного этапа развития экономики, в т. ч. российской; раскрыть сущность основных теорий и методов микроэкономики и макроэкономики; показать роль теории в разработке программ экономического развития общества; показать связь теории со всеми другими отраслями знаний;

- помочь аспирантам уяснить различные концепции социально-экономического развития страны и на их основе дать собственную научно-обоснованную оценку тому или иному явлению;

- воспитание высокой экономической культуры.

Задачи дисциплины:

- сформировать у аспирантов экономическую культуру мышления, способность к восприятию, обобщению и анализу, систематизации информации и основных экономических процессов и явлений, протекающих в обществе.

- показать взаимосвязь и взаимообусловленность экономических явлений, т. е. раскрыть систему экономических явлений, процессов и законов;

- дать понимание общих зависимостей функционирования экономической системы и практических навыки, позволяющие им описывать и количественно анализировать конкретные ситуации в сфере экономики;

- сформировать у аспирантов навыки принятия экономических решений в конкретных условиях, а также навыки поведения в условиях рыночной экономики и острой конкуренции.

*Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.*

Дисциплина «Экономика России в современном этапе» является обязательной дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Курс экономики нацелен на решение широкого круга задач, основными из которых являются: выработка понимания современных подходов в развитии экономической теории; освоение навыков для моделирования экономических процессов; изучение фундаментальных основ взаимодействия экономических субъектов. Для успешного освоения курса аспирант должен предварительно изучить элементарную математику, основы математического анализа, теорию вероятностей, основы математической теории игр, историю, философию, социологию. Предполагаются устойчивые знания по базовым дисциплинам гуманитарного и социально-экономического характера: «Отечественная история», «Логика», «Политология», «Социология».

*Требования к результатам освоения дисциплины:*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

- способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3).



*Приобретаемые результаты освоения дисциплины выпускник должен:*

знать:

- основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности, экономические системы, а также основные этапы развития экономической теории;

- механизмы формирования равновесия на рынке отдельных товаров;

- особенности потребительского поведения домашних хозяйств;

- основные категории экономической науки;

- владеть теоретическими основами и закономерностями функционирования экономики и уметь применять их к решению современных задач социально-экономического развития;

- особенности формирования связей между экономическими субъектами на национальном и международных рынках;

- основные макроэкономические показатели, характеризующие результаты функционирования экономики за год;

- факторы и условия, определяющие объем национального производства, уровень цен, темпы инфляции, уровень безработицы, состояние государственного бюджета и платежного баланса страны, темпы экономического роста.

уметь:

- самостоятельно проанализировать экономические явления и процессы с использованием альтернативных теоретических концепций и макроэкономических моделей.

- выявлять закономерности и перспективы развития экономического объекта, разрабатывать и обосновывать варианты эффективных хозяйственных решений на микро- и макроуровнях.

владеть:

- методикой самостоятельного анализа экономических явлений и процессов с использованием альтернативных теоретических концепций и макроэкономических моделей;

- методикой анализ факторов и условий, определяющих объем национального производства, уровень цен, темпы инфляции, уровень безработицы, состояние государственного бюджета и платежного баланса страны, темпы экономического роста.

### ***Педагогика и психология в высшей школе.***

(Вариативная часть, обязательная дисциплина, 4 зачетные единицы, 144 часов)

*Цель дисциплины:* формирование у аспирантов психологических и педагогических компетенций, обеспечивающих эффективное решение научных, профессиональных, личностных проблем педагогической деятельности в вузах.

*Задачи изучения дисциплины:*

- сформировать представление о современной системе высшего образования в России и за рубежом, основных тенденциях развития, важнейших образовательных парадигмах;
- изучить педагогические и психологические основы обучения и воспитания высшей школы;
- овладеть современными технологиями, методами и средствами, используемыми в процессе обучения, в том числе методами организации самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности студентов в высшей школе;
- подготовить аспиранта к решению коммуникативных проблем, возникающих в процессе обучения;
- сформировать навыки, составляющие основу речевого мастерства преподавателя высшей школы.

*Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.*

Дисциплина «Педагогика и психология в высшей школе» является обязательной дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

*Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические и практические аспекты психологии личности;
- структуру современной системы образования, современные психолого-педагогические подходы к образованию, основные педагогические технологии и дидактические принципы образования;
- основы развития и формирования психики человека, психологию личности студентов и основы психологии профессионального образования;
- специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя.

Уметь:

- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- совершенствовать речевое мастерство в процессе преподавания учебных дисциплин;
- устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;
- совершенствовать речевое мастерство в процессе преподавания учебных дисциплин.

Владеть:

навыками профессиональной рефлексии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

- навыками прогнозирования, моделирования и проектирования собственной профессиональной деятельности с учетом развития современной науки и образования;

- приемами самоорганизации и самомотивации к принятию решений в различных педагогических ситуациях;

-навыками работы с современными технологиями обучения, навыками взаимодействия с аудиторией, педагогическим инструментарием для построения лекций, семинарских и практических занятий, принципами построения активных форм обучения;

- приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе, психологическими основами педагогического общения и способами осуществления своего профессионального роста.

## ***Информационные технологии в науке и технике.***

(Вариативная часть, обязательная дисциплина, 3 зачетные единицы, 108 часов)

### *Целью изучения дисциплины:*

- адаптация аспирантов к использованию компьютерных технологий при обработке информации любого вида в процессе научной деятельности и представления её результатов в виде, соответствующим современным требованиям, а также ознакомление со специальными компьютерными технологиями, используемыми в технике.

### *Требования к уровню освоения содержания дисциплины:*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);

- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

### *В результате изучения аспирант должен:*

знать:

- теоретические основы использования ИТ в науке и технике;  
- методы получения, обработки, хранения и представления научной информации с использованием ИТ;

- основные возможности использования ИТ в научных исследованиях;

- основные направления использования ИТ в технике;

- основные направления и тенденции развития новых образовательных технологий;

- методики и технологии проведения обучения с использованием ИТ;

- основные методы работы с ресурсами Интернет.

уметь:

- применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;

- использовать современные ИТ для подготовки традиционных и электронных учебно-методических и научных публикаций;

- выбирать эффективные ИТ для использования в учебном процессе;

- практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в повседневной профессиональной деятельности исследователя и педагога.

владеть:

- навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования;

- навыками получения научных доказательств и проведения научно-исследовательских работ с использованием компьютерного моделирования;

- навыками использования современных баз данных;

- навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации;

- навыками работы в различных текстовых и графических редакторах;

- навыками участия в научных и педагогических мероприятиях, проводимых с использованием режима удаленного доступа.

### *Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины:*

- информатика.

*Наименование дисциплин, для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой:*

- механика грунтов;
- основания и фундаменты;
- расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений;
- основы математического моделирования;
- методологические основы научных исследований.

*Содержание дисциплины. Основные разделы:*

Информационные системы и информационные технологии в науке и технике. Системы компьютерной математики и технологии для статистических расчетов. Базы данных. Экспертные системы. Сетевые информационные технологии. Средства дистанционного обучения.

## *Механика грунтов.*

(Вариативная часть, обязательная дисциплина, 2 зачетные единицы, 72 часа)

### *Цели и задачи дисциплины:*

Целью дисциплины является ознакомление аспиранта с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов: статических и динамических нагрузок, температуры, и пр.

### *Задачи дисциплины:*

- ознакомить аспиранта с полевыми и лабораторными методами определения физико-механических свойств грунтов;
- ознакомить аспиранта с основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции.

### *Место дисциплины в структуре ОПОП:*

Дисциплина «Механика грунтов» является обязательной дисциплиной в вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

### *Требования к результатам освоения дисциплины:*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);
- готовностью к преподавательской деятельности по программам дисциплин механика грунтов, основания и фундаменты (ПК-4).

После освоения дисциплины «Механика грунтов» аспирант должен приобрести следующие знания, умения и навыки, соответствующие компетенциям:

### *Знать:*

- основные законы и принципиальные положения механики грунтов;
- свойства грунтов и их характеристики;
- нормативную базу в области инженерных изысканий;
- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;
- основные методы расчета прочности грунтов и осадок.

### *Уметь:*

- правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых;
- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;
- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции.

### *Владеть:*

- навыками экспериментальной оценки механических свойств грунтов;
- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений.

### *Содержание дисциплины:*

Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов. Основные закономерности механики грунтов. Теория распределения напряжений в массивах грунтов. Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на

ограждения. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений. Основные положения. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Практические методы расчёта осадок оснований во времени.

## ***Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений.***

(Вариативная часть, обязательная дисциплина, 2 зачетные единицы, 72 часа)

### *Цели и задачи дисциплины:*

Дисциплина предусматривает изучение оснований и фундаментов промышленных и гражданских зданий и сооружений. Основная цель преподавания дисциплины состоит в формировании у аспирантов знаний и навыков по основаниям и фундаментам.

Задача изучения дисциплины состоит в формировании у аспирантов представления об основных научно-технических, теоретических и практических проблемах оснований и фундаментов:

- общие принципы и нормы проектирования и строительства;
- основные конструктивные решения;
- нагрузки и расчет конструкций;
- организация и технология строительства;
- усиление и реконструкция оснований и фундаментов.

### *Место дисциплины в структуре ОПОП:*

Дисциплина «Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений» является обязательной дисциплиной в вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

### *Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области расчета и проектирования оснований и фундаментов (ПК-1);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов по исследованию оснований и фундаментов (ПК-2);
- способностью к разработке новых методов расчета и проектирования оснований и фундаментов (ПК-3);
- готовностью к преподавательской деятельности по программам дисциплин механика грунтов, основания и фундаменты (ПК-4).

После освоения дисциплины «Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений» аспирант должен приобрести следующие знания, умения и навыки, соответствующие компетенциям:

#### *Знать:*

- физико-механические свойства грунтов основания;
- расчет оснований и фундаментов по деформациям;
- несущей способности и устойчивости; основы проектирования фундаментов в особых условиях.

#### *Уметь:*

- проектировать, обоснованный расчетом: тип оснований, тип, конструкцию, материал и размеры фундаментов (мелкого или глубокого заложения; ленточные, столбчатые, плитные и др.; железобетонные, бетонные, бутобетонные и др.);
- составить заключение о состоянии и фундаментах по результатам обследования и выполнять обработку результатов их испытаний;

#### *Владеть:*

- основами современных методов проектирования и расчета оснований и фундаментов;
- методами профессиональной деятельности в сферах технологии и организации строительства оснований.



*Содержание дисциплины. Основные разделы:*

Минимумом содержания дисциплины являются основные положения проектирования оснований и фундаментов; типы фундаментов и особенности их расчетов; производство работ по сооружению фундаментов; усиление и переустройство фундаментов, что отражено в разделах: общие сведения об основаниях и фундаментах; фундаменты мелкого заложения; свайные фундаменты; массивные фундаменты глубокого заложения; сооружение фундаментов; усиление и переустройство фундаментов.

## ***Нормативно-правовые основы высшего образования.***

(Вариативная часть, дисциплина по выбору, 3 зачетные единицы, 108 часов)

### *Цели и задачи учебной дисциплины:*

Учебный курс дисциплины «Нормативно-правовые основы высшего образования» предназначен для изучения аспирантами правовых норм, применяемых к взаимоотношениям в области профессиональной педагогической деятельности. В нем дана характеристика нормативно-правового обеспечения образования в Российской Федерации, рассматриваются действующие нормативные правовые акты в области высшего образования, правовые вопросы создания и организации деятельности образовательных учреждений высшего образования, основы правового статуса участников образовательного процесса.

Как учебная дисциплина «Нормативно-правовые основы высшего образования» имеет своей основной целью формирование у аспирантов представлений о правовом регулировании образовательных отношений, сложившейся системе высшего образования в Российской Федерации, государственной политике в области профессионального образования, соотношения Российского законодательства с международно-правовыми актами данной сферы деятельности.

### *Задачи учебной дисциплины:*

- ознакомление с основными нормативными и законодательными актами, регламентирующими деятельность государственно-управленческих, образовательных, педагогических и воспитательных учреждений;
- выявление особенностей действующего Российского законодательства в области высшего образования;
- изучение структуры системы высшего профессионального образования, функции и взаимосвязь образовательных учреждений различных видов и уровней;
- формирование способности к организации деятельности образовательного учреждения;
- изучение прав и обязанностей участников образовательного процесса.

*Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач(УК-3);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

После освоения дисциплины «Нормативно-правовые основы высшего образования» аспирант должен приобрести следующие знания, умения и навыки, соответствующие компетенциям:

### *Знать:*

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- возрастные и личностные особенности студентов, основные принципы и закономерности взаимосвязи процессов обучения и развития психики студента;
- современные технологии обучения в вузе;
- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования.

Уметь:

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;
- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;
- курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров.

Владеть:

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;
- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;
- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.

*Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:*

Дисциплина «Нормативно-правовые основы высшего образования» (индекс дисциплины по учебному плану Б1.В.ДВ.1) относится к вариативной части дисциплин учебного плана, является одной из дисциплин, выбираемых аспирантами, для обеспечения направленности программы подготовки. Изучение дисциплины базируется на фундаменте знаний и умений, полученных в процессе изучения философии, психолого-педагогических и юридических дисциплин (специалитет, магистратура). Данная дисциплина способствует ориентации аспирантов в области образовательного права и организации педагогического процесса в высшей школе. Дисциплина изучается на 1 курсе (год подготовки) обучающимися очной и заочной форм обучения.

*Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам):*

1. Общая характеристика законодательства, регулирующего отношения в сфере образования.
2. Международное сотрудничество в сфере образования
3. Право на образование, государственные гарантии его реализации. Полномочия государственных органов в сфере образования.
4. Система образования Российской Федерации. Федеральные государственные стандарты высшего образования.
5. Правовой статус образовательных организаций, типы организаций, структура, локальные нормативные акты регулирующие образовательные отношения.
6. Правовой статус участников образовательного процесса.
7. Правовые основы управления системой образования.

### ***Методологические основы научных исследований.***

(Вариативная часть, дисциплина по выбору, 3 зачетные единицы, 108 часов)

#### *Цели и задачи дисциплины:*

Цель дисциплины «Методологические основы научных исследований»:

- познакомить аспирантов с методологическими основами научного познания;
- методами теоретических и экспериментальных исследований в различных областях;
- общими вопросами моделирования в научных исследованиях, вопросами поиска, обработки и систематизации научно-технической информации, а также оформления результатов исследований в виде научных отчетов, статей и презентаций.

#### *Задачи:*

- усвоение методологических основ научного познания, методов теоретических и экспериментальных исследований в различных областях, общих вопросов моделирования в научных исследованиях, культуры научного исследования;
- выработка способностей к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- выработка способностей к организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- сформировать и развить готовность к участию в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- выработка способностей к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;
- выработка способностей к формулировке и решению нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;
- формирование навыков по поиску, обработке и систематизации научно-технической информации, а также оформлению результатов исследований в виде научных отчетов, статей и презентаций.

*Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.*

Дисциплина «Методологические основы научных исследований» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины «Методологические основы научных исследований» основывается на знаниях, полученных при изучении курсов «История и философия науки», «Иностранный язык» в ходе обучения в аспирантуре, а также дисциплин «История», «Социология», «Культурология» в бакалавриате и магистратуре высшего образования.

*Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

- способностью 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);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- основные методологические основы научного познания, методы теоретических и экспериментальных исследований в различных областях, общие вопросы моделирования в научных исследованиях.

Уметь:

- применять новые методы исследования самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- работать в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- использовать современное исследовательское оборудование и приборы, лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных.

Владеть:

- культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- способностями к формулировке и решению нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;
- навыками по поиску, обработке и систематизации научно-технической информации, а также оформлению результатов исследований в виде докладов, научных отчетов, статей и презентаций.

### ***Педагогическая практика.***

(Трудоемкость педагогической практики – 216 часов, 6 зачетных единиц).

#### *Цель и задачи практики.*

Цель педагогической практики – приобретение аспирантами навыков проведения и инженерного сопровождения учебных занятий и работы с методическими материалами по организации учебного процесса по одной из основных образовательных программ, реализуемых на выпускающей кафедре, как при прохождении практики, так и в период ей предшествующий.

Систематизированная информация и данные, полученные в период до начала практики и при ее прохождении, должны позволить подготовить по результатам педагогической практики реферат на тему по проектированию видов обеспечения учебного курса по одной из специальных дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре.

#### *Задачи педагогической практики.*

В процессе прохождения педагогической практики аспирант должен овладеть основами научно-методической и учебно-методической работы: навыками структурирования и психологически грамотного преобразования научного знания в учебный материал, систематизации учебных и воспитательных задач; методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по различным темам, устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями.

В ходе практической деятельности по ведению учебных занятий аспирантом должны быть сформированы умения постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа, вида занятия, использования различных форм организации учебной деятельности студентов; диагностики, контроля и оценки эффективности учебной деятельности.

В ходе посещения занятий, проводимых преподавателями соответствующих дисциплин, аспиранты должны познакомиться с различными способами структурирования и предъявления учебного материала, способами активизации учебной деятельности, особенностями профессиональной риторики, с различными способами и приемами оценки учебной деятельности в высшей школе, со спецификой взаимодействия в системе «студент-преподаватель».

Основная задача педагогической практики - показать результаты комплексной психолого-педагогической, социально-экономической и информационно-технологической подготовки аспиранта к научно-педагогической деятельности.

При прохождении педагогической практики аспирант должен, в соответствии с рекомендациями руководителя:

#### *изучить:*

- федеральный государственный образовательный стандарт и рабочий учебный план по одной из основных образовательных программ;
- учебно-методическую литературу, аппаратное и программное обеспечение лабораторных практикумов по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
- организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении;
- рабочие программы нескольких рекомендованных руководителем практики специальных дисциплин одной из основных образовательных программ, реализуемых на кафедре;
- основы методики проектирования учебного курса по одной из специальных дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре;
- должностные инструкции ассистента кафедры, ознакомиться с должностными инструкциями остального штатного персонала кафедры.

*освоить:*

- основные образовательные программы, реализуемые на кафедре;
- разработку плана занятия (лекции) по теме учебного курса;
- проведение практических и лабораторных занятий со студентами под контролем ведущего преподавателя по рекомендованным темам учебных дисциплин в период до начала и во время практики;
- проведение лекций в студенческих аудиториях под контролем ведущего преподавателя кафедры;
- методику проектирования учебного процесса по курсу на примере одной из специальных дисциплин, реализуемых на кафедре.

*Педагогическая практика направлена на формирование следующих компетенций:*

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).
- способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);
- готовностью к преподавательской деятельности по программам дисциплин механика грунтов, основания и фундаменты (ПК-4).

### ***Научно-исследовательская практика.***

(Трудоемкость научно-исследовательской практики – 108 часов, 3 зачетные единицы)

#### *Цели и задачи научно-исследовательской практики:*

Практика аспирантов является основной частью учебного процесса и имеет цель подготовить и провести теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертации.

#### *Задачи научно-исследовательской практики:*

В процессе работы аспирант должен подробно изучить:

- работы с измерительными приборами;
- используемые материалы, оборудование, технологии;
- задачи экспериментальных исследований;
- разработать план экспериментов;
- методы регистрации и фиксации результатов исследований с использованием цифровой техники;
- методы обработки и представления результатов экспериментов;
- выполнить анализ, сравнения полученных экспериментальных результатов с теоретическими исследованиями.

Аспирант должен уметь сформулировать выводы по полученным результатам исследований.

#### *Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям обучающихся:*

*Знать:* фундаментальные и прикладные дисциплины ОПОП аспирантуры, теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки, правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов, организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин, методы организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.

*Уметь:* демонстрировать навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию, проводить патентные исследования, готовить задания на проектирование, анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности, вести техническую экспертизу объектов, составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт.

*Владеть:* методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции, способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научной деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, способность к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.



*Требования к результатам прохождения научно-исследовательской практики:*

Процесс прохождения научно-исследовательской практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью 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);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);
- способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7);
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области расчета и проектирования оснований и фундаментов (ПК-1);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов по исследованию оснований и фундаментов (ПК-2);
- способностью к разработке новых методов расчета и проектирования оснований и фундаментов (ПК-3).

### ***Научно-исследовательская работа.***

(Объем научно-исследовательской работы составляет 6912 часов, 192 зачетные единицы)

#### *Цели и задачи научно-исследовательской работы аспиранта:*

Цель- выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание научно-исследовательской работы.

Задачи научно-исследовательской работы аспиранта:

- применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области технологии строительства;
- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;
- выполнение теоретических исследований;
- разработка методик экспериментальных исследований.
- проведение экспериментальных исследований;
- обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

#### *Требования к результатам научно-исследовательской работы аспиранта:*

Аспиранты, завершившие научно-исследовательскую работу, должны:

Знать:

- современное состояние науки, основные направления научных исследований, приоритетные задачи;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

Уметь:

- применять методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научно-исследовательской работы; патентный поиск;
- применять методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- использовать методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- применять физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- использовать информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- применять требования к оформлению научно-технической документации.

Владеть:

- формулированием целей и задач научного исследования;
- выборами и обоснованиями методики исследования;
- работами с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформлением результатов научных исследований (оформление отчета, написание научных статей, тезисов докладов);
- навыками выступления с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;
- анализом, систематизацией и обобщением научно-технической информации по теме исследований;
- проведением теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач;
- анализом достоверности полученных результатов;
- сравнением результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- проведением анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;

- подготовкой заявки на патент или на участие в гранте.

Научно-исследовательская работа в аспирантуре направлена на формирование следующих компетенций:

*Универсальные компетенции:*

- способностью 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);

- 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 (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

*Общепрофессиональные компетенции:*

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);

- владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);

- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5);

- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

*Профессиональные компетенции:*

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области расчета и проектирования оснований и фундаментов (ПК-1);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов по исследованию оснований и фундаментов (ПК-2);

- способностью к разработке новых методов расчета и проектирования оснований и фундаментов (ПК-3);

- готовностью к преподавательской деятельности по программам дисциплин механика грунтов, основания и фундаменты (ПК-4).

*Связь с предшествующими элементами программы аспирантуры:*

Научно-исследовательская работа аспиранта предполагает наличие у аспирантов знаний по таким дисциплинам как - «Механика грунтов», «Основания и фундаменты», «Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений», «Основы

математического моделирования», «Методологические основы научных исследований» в объеме программы высшего образования.

*Связь с последующими элементами программы аспирантуры:*

Знания и навыки, полученные аспирантами при выполнении научно-исследовательской работы, необходимы при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» и направленности «Основания и фундаменты, подземные сооружения».