

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Группа научных специальностей	2.1. Строительство и архитектура
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации

СПИСОК АННОТАЦИЙ:

Шифр	Наименование дисциплины
2.1.1	История и философия науки
2.1.2	Иностранный язык
2.1.3	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2.1.4	Педагогика и методика профессионального образования
2.1.5	Элективные дисциплины специализации
2.1.5.1	Методы расчётов и моделирования оснований, фундаментов, подземных сооружений
2.1.5.2	Перспективные методы улучшения строительных свойств грунтов оснований и высокоэффективные конструкции фундаментов и подземных сооружений
2.1.5.3	Методы и средства строительного мониторинга и контроля технического состояния и надежности оснований, фундаментов и подземных сооружений
2.1.6	Элективные дисциплины
2.1.6.1	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья
2.1.6.2	Патентная защита и интеллектуальная собственность в строительстве
2.2.1(П)	Педагогическая практика

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.1	История и философия науки
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «История и философия науки» является получение обучающимися знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления исследовательской деятельности на основе философско-методологической культуры научного познания, включающей представления о способах организации и функционирования науки, общих закономерностях её развития, рациональных методах и нормах достижения знания, социально-культурной обусловленности научно-технического творчества.

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать и использовать принципы построения, способы и формы научного познания.

Знать и применять философские и общенаучные методы исследований, междисциплинарные подходы.

Уметь, опираясь на системное научное мышление, определять мировоззренческий и методологический контекст обсуждения актуальных тем современной науки и техники.

Иметь навык анализа методологических проблем, возникающих при решении комплексных исследовательских задач.

Иметь навык владения методами аргументации и доказательства.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.	<p>Тема 1. История науки: от зарождения научных знаний до становления классической науки. Содержание понятия «современная наука». Бытие науки: как порождение нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры. Современное понимание философии науки, её предмета и функций. Истоки и этапы становления философии науки. Исторические этапы развития науки. Проблема начала научного знания. Первые исследовательские программы античности. Развитие науки в средние века. Научная революция XVII века. Становление опытной науки. Проблема метода в философии и научном познании. Классическая картина мира. Исторические типы научной рациональности.</p> <p>Тема 2. История науки: неклассическая и постнеклассическая наука. Научная картина мира. Формирование неклассической науки. Научная революция на рубеже XIX- XX вв. Появление квантовой</p>

		<p>механики. Теория относительности А.Эйнштейна. Принципы неклассической науки.</p> <p>Основные принципы и понятия синергетики. Основные идеи и принципы постнеклассической науки.</p> <p>Научная картина мира и её функции. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Концепция глобального эволюционизма. Антропный принцип: его значение для современной космологии.</p> <p>Тема 3. Философия и наука. Динамика научного знания. Наука как социальный институт.</p> <p>Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Эволюционная эпистемология К.Поппера. Теория научных революций Т.Куна и научно-исследовательских программ И.Лакатоса. Методологический анархизм П.Фейерабенда. Проблема преемственности в развитии научных теорий. Системный подход в объяснении развития научного знания.</p> <p>Наука как специфическая социальная организация. Когнитивная и социальная институционализации науки. «Большая наука» и принципы её функционирования.</p> <p>Научный этос как предмет социологии науки. Концепция Р.Мертонa. Этос постнеклассической науки и его особенности.</p>
2.	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	<p>Тема: Философия техники и технических наук.</p> <p>Философия техники, ее генезис. Объект и предмет философии техники. Задачи философии техники. Гуманитарная и инженерная философия техники. Философия техники Ф. Раппа, Г. Рополя, Х. Ленка. Соотношение философии техники и философии науки.</p> <p>История техники: основные этапы развития. Техника и наука. Научно-техническая и информационно-компьютерная революции.</p> <p>Сущность техники. Онтологический, антропологический, инструменталистский, эволюционный, феноменологический, религиозный подходы.</p> <p>История технологии: основные этапы развития. Технологии и техника. Технологии и наука. Технологические революции. Роль техники и технологий в экономическом развитии стран мира.</p> <p>Глобальные проблемы техногенной цивилизации. Этика и ответственность ученых и инженеров в современных условиях.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.2	Иностранный язык
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование готовности использовать современные методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать и использовать базовую лексику и грамматические структуры научного стиля языка специальности для адекватного восприятия информации, заложенной в профессионально ориентированном тексте; основную терминологию специальности, дифференциацию лексики по сферам применения.

Знать и применять методы и технологии научной коммуникации с учетом особенностей построения аргументированной устной и письменной речи на иностранном языке.

Уметь использовать справочную литературу по специальности для понимания профессионально ориентированных научных текстов; составлять устные и письменные высказывания, соблюдая нормы научного стиля речи на иностранном языке.

Иметь навыки устного и письменного общения по специальности на иностранном языке в форме монологического высказывания; аргументирования своей речи по тому или иному вопросу в профессиональной деятельности; ведения диалога в рамках научной темы.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Особенности научного функционального стиля.	Морфологические, грамматические, синтаксические особенности научных текстов. Работа со словарём и справочной литературой.
2	Достижения современной науки и техники.	Речевой материал по профессиональной теме общения. Работа со справочной литературой. Обмен научной информацией и научное общение (участие в международных конференциях, международных грантах и программах обмена в области научных исследований).
3	Научно-исследовательская работа	Речевой материал по теме общения «Научно-исследовательская работа». Характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования и др. Аргументация в научном тексте: Этапы аргументации: вводная часть, постановка проблемы; перечисление, уточнение фактов, иллюстрация примерами, обобщение; подведение итогов.
4	Обработка и компрессия научной	Речевой материал по теме общения «Обработка и компрессия научной информации».

	информации	Аннотирование профессионально-научного текста. Изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое чтение. Проверка качества понимания прочитанной научной литературы по специальности аспиранта.
--	------------	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.2	Иностранный язык
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» (русский) является формирование готовности использовать современные методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке.

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать и использовать базовую лексику и грамматические структуры научного стиля языка специальности для адекватного восприятия информации, заложенной в профессионально ориентированном тексте; основную терминологию специальности, дифференциацию лексики по сферам применения.

Знать и применять методы и технологии научной коммуникации с учетом особенностей построения аргументированной устной и письменной речи на иностранном (русском) языке.

Уметь использовать справочную литературу по специальности для понимания профессионально ориентированных научных текстов; составлять устные и письменные высказывания, соблюдая нормы научного стиля речи на иностранном (русском) языке.

Иметь навыки устного и письменного общения по специальности на иностранном (русском) языке в форме монологического высказывания; аргументирования своей речи по тому или иному вопросу в профессиональной деятельности; ведения диалога в рамках научной темы.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Особенности научного стиля речи	Основные характеристики научного стиля речи: сфера общения научного стиля речи, функции, подстили. Жанры научного стиля речи. Первичные (оригинальные) жанры научного стиля – научная статья, монография, диссертационная работа, дипломная работа. Вторичные научные жанры и тексты – реферат, аннотация; конспект, тезисы. Диссертация как жанр научного стиля речи.
2	Достижения современной науки и техники	Речевой материал по профессиональной теме общения. Обмен научной информацией и научное общение (участие в международных конференциях и программах обмена в области научных исследований). Работа со справочной литературой.
3	Научно-исследовательская работа	Речевой материал по теме общения «Научно-исследовательская работа». Характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования и

		<p>др.</p> <p>Аргументация в научном тексте: Этапы аргументации: вводная часть, постановка проблемы, перечисление, уточнение фактов, иллюстрация примерами, обобщение, подведение итогов.</p>
4	Обработка и компрессия научной информации	<p><i>Приемы компрессии текста:</i> обобщение, исключение второстепенной информации, упрощение текста. Комбинирование информации текста. Целевое извлечение информации с параллельной письменной фиксацией. Лексико-грамматические средства и речевые клише, используемые для реферирования. Выражение положительной и неоднозначной оценки.</p> <p><i>Реферат:</i> структура реферата (введение, основная часть, заключение). Компрессия научной информации в форме письменного реферата. Определение опорных смысловых блоков, логических связей научного текста, микротем абзацев, выделение ключевых слов. Формулирование основного тезиса.</p> <p><i>Аннотация научной статьи. Оформление библиографии:</i> правила составления аннотаций. Составление аннотации своей научной статьи. Правила оформления библиографического списка.</p> <p>Проверка качества понимания прочитанной научной литературы по специальности аспиранта.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.3	Строительная механика
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Строительная механика» является получение обучающимися углубленных знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области расчета и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений.

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать и использовать современные методики расчета строительных конструкций и математический аппарат.

Знать и применять методы расчета программные средства и соответствующий математический аппарат.

Уметь строить расчетные модели и подбирать соответствующий математический аппарат.

Иметь навык расчета и проектирования строительных конструкций современными методами и программными средствами.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Постановка задач строительной механики и виды математических моделей. Континуальные и дискретные модели.	Алгебраическая, дифференциальная, интегральная и вариационная постановки задач строительной механики. Постановка задачи в форме Лагранжа и критических уровней энергии. Континуальные модели деформируемых сред и конструкций. Дискретная аппроксимация континуальных моделей и их верификация.
2.	Основные теоремы и вариационные принципы теории упругости. Энергетические теоремы строительной механики.	Теорема о единственности решения задачи теории упругости. Первая задача теории упругости, вторая задача о минимуме энергии. Вариационные принципы теории упругости: Лагранжа, Гамильтона - Остроградского, Кастилиано, Ритца, Бубнова-Галеркина, Канторовича-Власова. Энергетические теоремы строительной механики: Кастилиано, Клапейрона, взаимности работ, Максвелла, Рэлея, взаимности реакций и перемещений.
3.	Вероятностные методы проектирования конструкций в	Вероятностная модель нагрузки (воздействия) (снеговая, ветровая, температурная климатическая, нагрузка от перекрытий и веса здания). Распределение вероятностей

	<p>строительной механике</p>	<p>для критических нагрузок в задачах устойчивости. Случайно-неоднородное основание. Основные характеристики случайного процесса, моделирующего воздействие на сооружение. Случайные колебания систем с одной степенью свободы. Задача о выбросах при случайных колебаниях. Случайные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Метод главных координат при исследовании нестационарных колебаний. Оценки вероятности для функции надежности. Примеры вычисления функции надежности. Метод условных функций надежности. Оценка функций надежности в случае многомерного 12 пространства качества. Стохастическая допустимая область значений. Применение метода условных функций надежности для решения задач, в которых внешнее воздействие представляется как случайный процесс. Среднее число выбросов случайного процесса за заданный уровень. Распределение экстремумов случайного процесса в задачах надежности. Оценки вероятности редких выбросов случайного процесса в задачах надежности. Случайные поля и случайные пространственно-временные процессы в задачах надежности. Применение теории надежности к расчету оптимальной виброзащиты оборудования. Оценка надежности конструкций по результатам контрольных испытаний. Основы теории надежности распределенных систем. Распространение теории случайных выбросов на случайные пространственно-временные процессы в задачах надежности. Распространение теории случайных выбросов на случайные поля в задачах надежности.</p>
<p>4.</p>	<p>Расчет конструкций методом последовательных аппроксимаций (МПА)</p>	<p>Сравнение метода конечных разностей (МКР), обобщенного метода конечных разностей (ОМКР) и метода последовательных аппроксимаций (МПА) на примере расчета балок. Расчет балок на поперечный изгиб с привлечением МПА. Расчет балок кусочно-постоянной жесткости. Расчет балок на упругом основании (винклеровском). Расчет стержней на устойчивость. Расчет балок на продольно-поперечный изгиб. Расчет балок постоянного сечения на динамическое воздействие. Расчет прямоугольных пластин на поперечный изгиб. Расчет пластин на упругом основании. Расчет пластин на устойчивость. Расчет пластин на продольно-поперечный изгиб. Определение основного тона собственных колебаний пластин постоянной жесткости. Расчет пластин на динамическое воздействие.</p>
<p>5.</p>	<p>Расчет стержневых систем с учетом пластических свойств материалов</p>	<p>Метод упругих решений. Метод переменных параметров упругости. Расчет стержневых систем по методу предельного равновесия. Метод последовательных приближений. Шаговые методы. Основные методы решения нелинейных задач. Нелинейно упругие балки. Расчет стержневых систем по методу предельного</p>

		равновесия. Теоремы предельного равновесия. Статическая теорема. Кинематическая теорема. Теорема единственности. Расчет статически неопределимых рам способом комбинированных механизмов разрушения.
6.	Метод конечных элементов (МКЭ) расчета конструкций	Идея метода конечных элементов. Виды конечных элементов в стержневых, плоских и пространственных системах. Построение матриц жесткости стандартных стержневых элементов в глобальной системе координат. Формирование матрицы внешней жесткости совокупности элементов. Определение перемещений и усилий в элементах системы. Приведение заданной нагрузки к узловой. Построение системы разрешающих уравнений МКЭ. Подготовка расчета. Ввод исходных данных.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.4	Педагогика и методика профессионального образования
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Педагогика и методика профессионального образования» является получение обучающимися основ знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области реализации (преподавания) основных образовательных программ высшего образования.

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать и использовать основные термины, определения и понятия педагогики, принципы и закономерности функционирования системы образования.

Знать и применять современные методы и приемы организации и проведения различных учебных занятий, методы и технологии саморазвития и самореализации.

Уметь анализировать документы, регламентирующие образовательный процесс и педагогическую деятельность преподавателя, отбирать технологии, методы, средства, адекватные решаемой педагогической задаче, развивать собственную готовность к педагогической деятельности.

Иметь навык рефлексии собственной деятельности.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Прикладная педагогика высшей школы	Нормативная основа образования. Система образования в РФ. Законодательные и нормативные документы, лежащие в основе системы образования. Парадигмы образования. Структура образовательного процесса, его цели и основные компоненты.
		Компетентностный подход в системе высшего образования. Традиционный и компетентностный подход в системе высшего образования. Виды компетенций. Уровни сформированности компетенций. Перевод компетенций на педагогический язык. Компетентность преподавателя высшей школы.
2	Образовательные технологии в высшей школе	Содержание образования. Уровни формирования содержания образования. Взаимосвязь содержательной и процессуальной сторон обучения. Методики построения учебных занятий. Обучение с использованием дистанционных технологий.
		Активные аудиторные формы работы. Методика разработки лекций в учебном процессе. Виды лекций.

	<p>Методика проведения практических занятий. Групповая работа на практических занятиях. Деловые игры в учебном процессе</p>
	<p>Формы работы, основанные на самостоятельной деятельности обучающихся</p> <p>Организация самостоятельной работы обучающихся. Использование кейсов в учебном процессе. Индивидуальные и групповые задания для самостоятельной работы. Организация и проведение педагогического контроля.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.5.1	Применение численных методов в задачах строительной механики
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Применение численных методов в задачах строительной механики» является получение обучающимися знаний, выработка умений и навыков, необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области применения численных методов в задачах строительной механики.

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать и использовать современные информационно-коммуникационные технологии, используемые при проведении научных исследований в области строительства.

Знать и применять основы численных методов расчета строительных конструкций.

Уметь оценивать точность, достоверность и эффективность математических моделей строительных конструкций и исследуемых процессов.

Иметь навык построения математических моделей строительных конструкций и определения их напряженно-деформированного состояния при различных внешних воздействиях.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы математического моделирования	<p><i>Предмет и задачи дисциплины «Математическое моделирование».</i> Основные принципы математического моделирования. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, аэродинамике. Математические модели в научных исследованиях.</p> <p><i>Аппроксимация функций.</i> Общие понятия о приближении функций. Интерполяционный полином Лагранжа, Интерполяционный полином Ньютона. Сплайн интерполяция.</p> <p><i>Приближенное дифференцирование и интегрирование функций.</i> Численное дифференцирование. Конечные разности. Приближенное интегрирование (формулы трапеций, Симпсона). Точность вычислений.</p> <p><i>Анализ и обработка экспериментальных данных.</i> Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Выбор вида приближающей функции.</p> <p><i>Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений.</i> Метод простой итерации. Метод дихотомии. Метод хорд. Метод Ньютона-Рафсона. Решение систем нелинейных уравнений методом Ньютона. Решение систем нелинейных уравнений методом наискорейшего спуска.</p>

		<p><i>Численные методы оптимизации.</i> Линейное программирование. Транспортная задача. Задача запасов. Графический метод. Симплекс метод. Нелинейное программирование.</p>
2	Численные методы решения краевых задач	<p><i>Метод Рунге-Кутты.</i> Метод Эйлера (Р-К первого порядка). Метод Рунге-Кутты четвертого порядка. Численное решение дифференциальных уравнений первого порядка, решение систем дифференциальных уравнений первого порядка. Приведение дифференциального уравнения второго порядка к системе дифференциальных уравнений первого порядка. Численное решение задач динамики стержневых систем.</p> <p><i>Метод конечных разностей (МКР).</i> Развитие МКР в работах профессора Габбасова Р.Ф. Обобщенные уравнения метода конечных разностей. Учет конечных разрывов искомой функции, ее первых двух производных и правой части исходного дифференциального уравнения. Применение обобщенных уравнений МКР к расчету балок, пластин, оболочек.</p> <p><i>Метод конечных элементов (МКЭ).</i> Идея МКЭ. Вариационные основы МКЭ. Интерполирующие функции. Построение матрицы жесткости конечного элемента (КЭ). Построение матрицы жесткости ансамбля элементов. Учет краевых условий. Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Определение внутренних усилий.</p> <p><i>Методы решения нелинейных задач строительной механики.</i> Методы последовательных приближений. Метод продолжения по параметру. Методика решения геометрически нелинейных задач. Методы решения физически нелинейных задач.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.5.2	
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Многоуровневые численные и численно-аналитические методы расчета конструкций» является получение обучающимися знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области решения прикладных технических задач

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать и использовать многоуровневые численные и численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.

Знать и применять многоуровневые численные и численно-аналитические методы для построения алгоритмов решения краевых задач строительной механики.

Уметь реализовать пострешенные алгоритмы в виде программ (программных комплексов)

Иметь навык адаптировать приобретённые знания многоуровневых методов для практических расчетов строительных конструкций

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Многоуровневые численные методы расчета строительных конструкций.	<p>Элементы и основные понятия кратномасштабного вейвлет-анализа. Построение одномерного дискретного базиса Хаара на отрезке. Построение двумерного дискретного базиса Хаара на прямоугольнике. Построение трехмерного базиса Хаара на прямоугольном параллелепипеде.</p> <p>Идея многосеточных методов. Двухсеточный вариант итерационного метода. Двухсеточный вариант на основе использования двухуровневого дискретного базиса Хаара.</p> <p>Алгоритм многоуровневой аппроксимации функции, разложенной по одномерному дискретному базису Хаара.</p> <p>Алгоритм корректной редукции коэффициентов разложения по одномерному дискретному базису Хаара.</p> <p>Алгоритм многоуровневой аппроксимации функции, разложенной по двумерному дискретному базису Хаара.</p> <p>Алгоритм корректной редукции коэффициентов разложения по двумерному дискретному базису Хаара.</p> <p>Алгоритм многоуровневой аппроксимации функции,</p>

		разложенной по трехмерному дискретному базису Хаара. Алгоритм корректной редукции коэффициентов разложения по трехмерному дискретному базису Хаара.
2	Многоуровневые численно-аналитические методы расчета строительных конструкций.	Численно-аналитические постановки краевых задач расчета конструкций в единичном базисе Численно-аналитические постановки краевых задач расчета конструкций в вейвлет-базисе Хаара. Локальный расчет конструкций.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.5.3	Вибро и сейсмозащита зданий и сооружений
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Вибро и сейсмозащита зданий и сооружений» является получение обучающимися знания основ (углубленные) знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области расчёта несущих конструкций зданий и сооружений на динамические воздействия естественного и техногенного происхождения.

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать и использовать расчётный аппарат динамики сооружений для проектирования вышеуказанных систем.

Знать и применять современные методы прогноза динамического воздействия на здания и сооружения, современные системы вибро- и сейсмоизоляции.

Уметь оценить действующую динамическую нагрузку на здание и сооружение, выбирать соответствующие мероприятия по снижению динамического воздействия.

Иметь навык подбора и расчётного обоснования систем вибро- и сейсмоизоляции зданий и сооружений.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в виброизоляцию	Основные виды динамических нагрузок естественного и техногенного происхождения. Расчётные модели динамической нагрузки, её параметры и требования нормативных документов. Санитарное нормирование вибрации. Воздействие вибрации на человека. Технологическое нормирование вибрации. Воздействие вибрации на машины и оборудование. Различные представления колебательных процессов (временная реализация, спектральная реализация, октавная фильтрация, плотность спектральной мощности).
2	Методы виброизоляции зданий и сооружений	Пассивные и активные системы виброизоляции. Силовая и кинематическая виброизоляция. Основные виды систем виброизоляции фундаментов машин и оборудования. Современные типы виброизоляторов. Расчётные параметры виброизоляторов. Методы испытания виброизоляторов. Основные виды систем виброизоляции зданий и сооружений. Современные типы виброизоляторов для зданий и сооружений. Динамические характеристики виброизоляторов.

3	Расчётные модели систем виброизоляции фундаментов машин и оборудования	Свободные и вынужденные колебания одномассовой системы с учётом демпфирования. Расчётные модели одномассовых систем виброизоляции. Свободные и вынужденные колебания двухмассовой системы с учётом демпфирования. Расчётные модели динамических гасителей колебаний. Свободные и вынужденные колебания многомассовых систем с учётом демпфирования. Расчётные динамические модели зданий и сооружений.
4	Элементы инженерной сейсмологии	Причины возникновения землетрясений. Основные характеристики землетрясений. Оценка интенсивности землетрясений. Прогнозирование интенсивности и места возникновения землетрясения. Прогнозирование времени возникновения землетрясения. Карты сейсмического районирования (СР) и сейсмического микрорайонирования (СМР). Особенности поведения грунтов при землетрясениях и влияние их на сейсмостойкость зданий и сооружений. Характерные разрушения основных конструктивных элементов зданий и сооружений зданий в целом при сильных землетрясениях. Влияние скорости приложения нагрузки на прочностные характеристики материалов. Изменение прочностных свойств материалов при циклических нагружениях. Деформативные свойства материалов при режимных циклических нагружениях типа сейсмических. Влияние нестационарности режимов нагружения на несущую способность и деформативность строительных материалов и конструкций.
5	Основы теории сейсмостойкости зданий и сооружений	Развитие теории сейсмостойкости. Статическая и динамическая теории. Вынужденные и собственные колебания зданий. Спектр ускорений грунта. Акселерограммы землетрясений. Расчетные модели зданий и сооружений (РСМ и РДМ). Одномерные одномассовые и многомассовые модели. Двумерные и трехмерные модели. Примеры их формирования. Расчет зданий и сооружений по методике Российских норм проектирования. Расчетные ситуации: уровень ПЗ (проектное землетрясение), уровень МРЗ (максимальное расчетное землетрясение). Особенности определения сейсмических сил и усилий от их воздействия. Коэффициенты условий работы материалов. Учет неупругих свойств материалов, конструкций. Коэффициенты динамичности и демпфирования. Учет формы собственных колебаний и грунтовых условий. Особенности расчета высотных зданий. Особенности расчета большепролетных конструкций.
6	Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия	Расчетные схемы зданий и сооружений, используемые в динамических задачах. Основы метода конечных элементов. Формы конечных элементов. Построение матрицы жесткости. Построение матрицы масс и матрицы демпфирования. Свободные колебания. Решение неполной задачи о собственных колебаниях конструкции.

		Использование программных средств для определения частот и форм собственных колебаний сооружений.
--	--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.5.4	Теория надежности строительных конструкций
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Теория надежности строительных конструкций» является получение обучающимися углубленных знаний, выработка умений, навыков, необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области расчетов элементов строительных конструкций на надежность.

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать и использовать особенности численных методов и связанных с ними программных комплексов при решении задач с учетом повреждения и разрушения материалов различной природы.

Знать и применять уравнения теории надежности, методы теории надежности, статистической динамики и метод предельных состояний; методы вероятностного моделирования случайной прочности бетона, арматуры и фасонного проката.

Уметь самостоятельно применять уравнения теории надежности, представлять характер изменения показателей надежности в зависимости от исходных параметров, оценивать точность методов теории надежности, статистической динамики и метода предельных состояний; самостоятельно применять методы вероятностного моделирования случайной прочности бетона, арматуры и фасонного проката, оценивать точность используемых в нормах проектирования коэффициентов надежности по материалу; применять современные методы для оценки прочности, устойчивости, надежности, самостоятельно проводить исследования по динамике по средствам экспериментов, работать с полученными результатами.

Иметь навыки владения основными методами теории вероятностей, теории случайных функций и теории надежности строительных конструкций; владения методами оценки надежности строительных конструкций; оценки надежности зданий и сооружений с применением методов теории надежности строительных конструкций.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия теории надежности. Постановка задачи теории надежности.	Представление прочности и нагрузок в виде случайных величин и случайных процессов. Вероятностная природа коэффициентов надежности. Метод предельных состояний как полувариантный метод расчета конструкций. Виды отказов конструкций. Функция работоспособности. Характеристика безопасности.

2	Математический аппарат вероятностных методов расчета. Вероятностные модели прочности.	Характеристики случайных величин. Функции случайных величин. Часто применяемые функции распределения. Распределение максимумов многих случайных величин.
3	Характеристики распределения случайных нагрузок. Методы оценки надежности конструкций.	Метод статистической линеаризации. Метод интегрирования по аппроксимированной области отказа.
4	Надежность балки. Надежность внецентренно сжатого стержня.	Метод статистических испытаний.
5	Оценка надежности рамы. Построение доверительного интервала.	Доверительные интервалы.
6	Вероятностная оптимизация конструкций. Нормирование надежности.	Определение риска. Оптимальный и нормативный уровень надежности.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.6.1	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья» является получение обучающимися основ знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области управленческой коммуникации, организации совместной работы и управления коллективом, социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья к профессиональной деятельности.

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать и использовать основные методы и принципы социальной коммуникации в коллективе.

Знать и применять современные методы организации совместной работы в коллективе, методы социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья в коллективе.

Уметь анализировать ситуацию в коллективе для принятия управленческих и организационных решений, определять условия социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья для работы в коллективе.

Иметь навык организации учебной и профессиональной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Социальная адаптация в коллективе	<p>Социальная и психологическая адаптация Возможности и границы психологической и социальной адаптации. Самоорганизация и процесс ее планирования. Причины возникновения социальной дезадаптации. Социальная и психологическая адаптация лиц с ограниченными физическими возможностями.</p> <p>Коллектив как социальная группа Профессиональное и личностное развитие в коллективе. Понятие и виды социальных групп. Характеристики коллектива как социальной группы. Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Условия формирования команды. Концепция командных ролей.</p>

		<p>Виды командных ролей. Работа коллектива в условиях рыночных отношений. Динамические процессы в коллективе.</p>
2	<p>Социальное взаимодействие в учебно-профессиональной деятельности</p>	<p>Решение управленческих задач в коллективе Виды лидерства. Стили руководства. Организация групповой работы. Психологические аспекты лидерства. Мотивация сотрудников в коллективе. Мотивация лиц с ограниченными возможностями здоровья к успешной профессиональной и образовательной деятельности.</p> <p>Организационная культура Структура организационной культуры. Социальный контроль в группе. Традиции, ценности, обычаи в организации. Символика и деловой этикет. Методы адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья к культуре организации. Использование здоровьесберегающих технологий при организации учебной и профессиональной деятельности.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.6.2	Патентная защита и интеллектуальная собственность в строительстве
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Патентная защита и интеллектуальная собственность в строительстве» является получение обучающимися основ знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области защиты объектов интеллектуальной собственности.

Требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать и использовать основы законодательства по охране интеллектуальной собственности.

Знать и применять методы поиска и анализа патентной информации в отечественных и зарубежных поисковых системах, правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав

Уметь разрабатывать документацию по регистрации / патентованию объектов интеллектуальной собственности, оценивать оригинальность научных текстов с помощью программно-аппаратного комплекса для проверки текстовых документов на наличие заимствований.

Иметь навык проведения патентного поиска с использованием отечественных и зарубежных баз данных патентной информации.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Объекты интеллектуальной собственности и интеллектуальные права	<p>Объекты интеллектуальной собственности Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности (РИД) и средства индивидуализации (интеллектуальная собственность): произведения науки, литературы и искусства; программы для электронных вычислительных машин (программы для ЭВМ); базы данных; исполнения; фонограммы; сообщение в эфир или по кабелю радио- или телепередач (вещание организаций эфирного или кабельного вещания; изобретения; полезные модели; промышленные образцы; селекционные достижения; топологии интегральных микросхем; секреты производства (ноу-хау); фирменные наименования; товарные знаки и знаки обслуживания; географические указания; наименования мест происхождения товаров; коммерческие обозначения.</p> <p>Интеллектуальные права</p>

		<p>Личные права автора: право авторства, право на имя, право на неприкосновенность произведения. Исключительное право, понятие использования результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Исключительное право и право собственности. Секрет производства (ноу-хау) как объект правовой охраны, режим коммерческой тайны. Субъекты права: автор, правообладатель, третьи лица, государство как субъект права.</p>
2	<p>Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности</p>	<p>Объекты авторского права и их защита Объекты авторского права в научной деятельности. Научная публикация. База данных. Программа для ЭВМ. Реферативные базы данных eLibrary.ru, Scopus, Web of Science. Этические нормы в научно-исследовательской деятельности. Незаконные заимствования научных текстов. Получение свидетельства о государственной регистрации базы данных и программы для ЭВМ.</p> <p>Объекты патентного права и их защита Объекты патентного права: изобретение, полезная модель, промышленный образец. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок. Патентное законодательство России. Международные и национальные патентные базы данных. Принципы патентного поиска. Получение патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ		
Шифр, наименование дисциплины	2.2.1(П)	Педагогическая практика
Научная специальность	2.1.9 Строительная механика	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

Цель прохождения практики.

Целью Педагогической практики является совершенствование методических и практических навыков проведения учебных занятий, получение опыта профессиональной деятельности в области Строительной механики.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать и использовать основные локальные нормативные акты образовательной организации, регламентирующие осуществление образовательной деятельности и разработку учебно-методических материалов.

Знать и использовать основы методики проектирования учебного курса по одной из профильных дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре.

Знать и применять учебно-методическое (материально-техническое, программное, информационное) обеспечение по выбранной профильной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров,

Знать и применять методику преподавания выбранной профильной дисциплины учебного плана подготовки бакалавров,

Знать и применять правила осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов бакалавриата.

Знать и применять нормативно-правовые и нормативно технические документы, регулирующие решение научно-технических задач по обеспечению прочности, жесткости и устойчивости зданий и сооружений.

Уметь вовлекать обучающихся в учебный процесс, создавать и поддерживать их мотивацию,

Уметь на основе знаний педагогических приемов принимать непосредственное участие в учебной работе кафедры.

Имеет навык распознавания информацию учебного плана по направлению подготовки.

Иметь навык использования педагогических технологий, методов и приемов проведения учебных занятий,

Иметь навык разработки рабочей программы по дисциплине,

Иметь навык разработки учебно-методических материалов для студентов бакалавриата в помощь преподавателю при ведении учебных занятий по дисциплине.

Имеет навыки проведения учебных занятий по выбранной дисциплине

Имеет навыки проведения текущего контроля успеваемости студентов по выбранной дисциплине

Содержание дисциплины

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	<ul style="list-style-type: none"> • Посещение занятий ведущих преподавателей; • Подготовка к учебным занятиям; • Разработка учебно-методических материалов; • Проведение аудиторных учебных занятий со студентами под руководством преподавателя кафедры. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.