МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Код направления подготовки / специальности	01.03.03
Направление подготовки / специальность	Механика и математическое моделирование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве
Уровень образования	бакалавриат

СПИСОК АННОТАЦИЙ:

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	**История**
Б1.О.02	**Иностранный язык**
Б1.О.03	**Философия**
Б1.О.04	**Безопасность жизнедеятельности**
Б1.О.05	**Физическая культура и спорт**
Б1.О.06	**Психология социального взаимодействия**
Б1.О.07	**Правоведение. Коррупционные риски**
Б1.О.08	**Линейная алгебра и аналитическая геометрия**
Б1.О.09	**Физика**
Б1.О.10	**Инженерная и компьютерная графика**
Б1.О.11	**Дифференциальные уравнения**
Б1.О.12	**Математический анализ**
Б1.О.13	**Функциональный анализ**
Б1.О.14	**Теория функций комплексного переменного**
Б1.О.15	**Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов**
Б1.О.16	**Информатика**
Б1.О.17	**Дискретная математика**
Б1.О.18	**Операционные системы и базы данных**
Б1.О.19	**Объектно-ориентированное программирование**
Б1.О.20	**Математическое и компьютерное моделирование**
Б1.О.21	**Основы параллельных вычислений**
Б1.О.22	**Метод конечных элементов**
Б1.О.23	**Методы оптимизации**
Б1.О.24	**Педагогика**
Б1.О.25	**Численные методы**
Б1.О.26	**Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)**
Б1.В.01	**Сопротивление материалов**
Б1.В.02	**Основы архитектуры и строительных конструкций**
Б1.В.03	**Физико-механический практикум и вычислительные эксперименты**
Б1.В.04	**Механика деформируемого твердого тела**
Б1.В.05	**Безопасность и надежность зданий и сооружений**
Б1.В.06	**Прочность и механика разрушения**
Б1.В.07	**Экспериментальная аэродинамика**
Б1.В.08	**Прикладные задачи гидро- и газодинамики**
Б1.В.ДВ.01.01	**Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности**
Б1.В.ДВ.01.02	**История математики и механики**
Б1.В.ДВ.01.03	**Термодинамика и теплопередача**
Б1.В.ДВ.01.04	**Физические основы естествознания**
Б1.В.ДВ.02.01	**Фрактальный анализ**
Б1.В.ДВ.02.02	**Вейвлет-анализ**
Б1.В.ДВ.03.01	**Теория пластин и оболочек**
Б1.В.ДВ.03.02	**Устойчивость сооружений**

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.01**	**История**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	**Знает** специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними **Имеет навыки (основного уровня)** работы с рекомендованной учебной и дополнительной литературой по истории при подготовке к текущему и промежуточному контролю
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	**Знает** принципы внешней и внутренней критики исторических источников **Имеет навыки (начального уровня)** оценки полноты и аутентичности исторической информации при выполнении творческой работы по выбранной учебной теме
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	**Знает** требования к выбору основной и дополнительной литературы и источников **Имеет навыки (начального уровня)** систематизации информации по истории, полученной из разноплановых источников
УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	**Знает** требования к структуре и содержанию учебной домашней работы, правила оформления библиографических ссылок **Имеет навыки (начального уровня)** изложения исторического материала со ссылками на информационные ресурсы
УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	**Знает** основные термины и понятия исторической науки **Имеет навыки (основного уровня)** аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии
УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России	**Знает** основные этапы и ключевые события мировой и отечественной истории с древности до наших дней, особенности исторического пути России **Имеет навыки (основного уровня)** характеристики основных этапов в историческом развитии России

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	**Знает** примеры межкультурного взаимодействия в Отечественной и мировой истории **Имеет навыки (начального уровня)** выявления ценностных оснований в развитии общества на разных этапах становления мировой цивилизации
УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	**Знает** движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития **Имеет навыки (начального уровня)** рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	**Знает** основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия локальных цивилизаций на разных этапах исторического развития **Имеет навыки (начального уровня)** выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации
УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	**Знает** современную геополитическую обстановку, место и роль России в мире **Имеет навыки (начального уровня)** обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики
УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	**Знает** о полиэтническом и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории **Имеет навыки (начального уровня)** подготовки творческой работы по проблемам изучения и сохранения историко-культурного наследия

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.02**	**Иностранный язык**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области иностранного языка, обучение практическому владению языком для его активного применения в профессиональном общении для решения социально-коммуникативных задач в различных областях общекультурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	**Знает** основные явления фонетики, лексики и грамматики **Имеет навыки** (основного уровня) воспринимать на слух информацию при непосредственном и дистантном (слушании аудиотекстов, разговоре по телефону) общении в рамках указанных сфер и тематики общения
УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	**Знает** базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль и дифференциацию лексики по сферам применения **Знает** грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля **Имеет навыки** (основного уровня) чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	**Знает** базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. **Имеет навыки** (начального уровня) обмениваться информацией в процессе диалогического общения (в соответствии с целями, задачами и условиями речевого взаимодействия, а также в связи с содержанием прочитанного/прослушанного текста), осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения
УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	**Знает** базовую и основную лексику на темы повседневного и делового общения. **Имеет навыки** (начального уровня) устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) по вышеуказанным темам, передавать на иностранном языке сообщения в форме монологического высказывания (в рамках указанной тематики)

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.03**	**Философия**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	**Знает** специализированные информационно-образовательные ресурсы по философии, порядок доступа и правила работы с ними **Имеет навыки (основного уровня)** работы с рекомен дованной учебной и дополнительной литературой по философии при подготовке к текущему и промежуточному контролю
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	**Знает** критерии выбора источников информации для выполнения задания, связанного с конкретной исследовательской ситуацией **Имеет навыки (начального уровня)** оценки полноты и аутентичности информации при выполнении заданий по выбранной учебной теме
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	**Знает** требования к выбору основной и дополнительной литературы и источников в соответствии с реализуемой учебной задачей. **Имеет навыки (начального уровня)** систематизации информации по философии, полученной из разных источников и необходимой для выполнения задания
УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	**Знает** требования к логике изложения учебного материала, его структуре, правила оформления библиографических ссылок. **Имеет навыки (начального уровня)** последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме со ссылками на информационные ресурсы
УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	**Знает** основные критерии определения парадигмы, условий её развития, принципы системного подхода к изучению явлений, процессов и объектов **Имеет навыки (начального уровня)** определения исследовательской парадигмы и выявления на её

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	основе системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами
УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности	**Знает** принципы достоверности информации, способы выявления диалектических и формально-логических противоречий в ней диалектических и формально-логических противоречий **Имеет навыки (начального уровня)** определения достоверности информации путем выявления в ней противоречий
УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	**Знает** основные термины и понятия философии, принципы аргументации **Имеет навыки (основного уровня)** формулирования выводов и суждений, их аргументации с помощью использования философского понятийного аппарата
УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	**Знает** источники и условия существования межкультурного разнообразия, основные формы его проявления **Имеет навыки (начального уровня)** определения роли и специфики явлений межкультурного разнообразия общества, его связей с формами государственной, общественной, религиозной и культурной жизни

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.04**	**Безопасность жизнедеятельности**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	**Знает** основные виды опасностей и их классификацию **Знает** поражающие факторы среды обитания **Знает** понятие риска и его содержание и виды **Знает** классификацию природных опасностей и стихийных бедствий **Знает** понятие безопасности, его сущность и содержание. **Имеет навыки (начального уровня)** выявления и классификации вредных факторов среды обитания
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	**Знает** понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата **Знает** виды производственного освещения и его нормирование **Знает** виды пыли и ее влияние на организм человека **Знает** основные методы защиты от пыли **Знает** классификацию и нормирование производственного шума **Знает** способы защиты от шума **Знает** классификацию вибрации, её оценку и нормирование **Знает** средства защиты от вибрации **Знает** виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них **Знает** характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты **Знает** характеристику и классификацию химических негативных факторов **Знает** нормирование и средства защиты от химических вредных веществ **Имеет навыки (начального уровня)** решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения	**Знает** понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций **Знает** основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций **Знает** основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях **Знает** назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС) **Знает** средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций **Знает** основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	**Знает** общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему
УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	**Знает** основные понятия в сфере противодействия терроризму **Знает** виды терроризма **Знает** правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним **Знает** правила поведения и действия населения при террористических актах
ОПК-3.6. Соблюдение требований охраны труда при выполнении моделирования	**Знает** содержание основных нормативных документов, устанавливающих предельно допустимые уровни вредных факторов на рабочем месте

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.05**	**Физическая культура и спорт**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	**Знает** специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Знает основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность, адаптация, работоспособность
	Знает цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта
	Знает историю, цели, задачи и пути развития Олимпийских игр
	Знает составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек
УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	**Знает** основные показатели функциональных систем организма и закономерности изменений этих показателей под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом
	Знает актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени
	Знает основные формы врачебного контроля и самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности
УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	**Знает** мотивацию выбора, формы, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	Знает правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Знает основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту
	Знает рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Имеет навыки (начального уровня) использования знаний особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом
УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	**Знает** понятия: врабатывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке
	Знает основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса (методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки)
	Знает основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)
	Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма
	Знает как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья
	Имеет навыки (начального уровня) восстановления трудоспособности организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств, методов и способов реабилитации
	Имеет навыки (основного уровня) применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании
УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	**Знает** реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности
	Знает психофизиологическую характеристику умственного труда: работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие
	Знает основы профессионально-прикладной физической подготовки: формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	Знает основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма
	Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	Имеет навыки (начального уровня) восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления с помощью средств и методов реабилитации

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.06**	**Психология социального взаимодействия**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Психология социального взаимодействия» является формирование компетенций обучающегося в области педагогической деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Восприятие целей и функций команды	**Знает** основы командного взаимодействия
	Имеет навыки (начального уровня) целесообразно действовать в команде
УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	**Знает** характеристики основных командных ролей
	Имеет навыки (начального уровня) определения собственной командной роли
УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	**Знает** основы психологии общения
	Имеет навыки (основного уровня) применения простейших способов установления социального контакта
УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	**Знает** особенности кооперативного и конкурентного взаимодействия
	Имеет навыки (начального уровня) целесообразного выбора адекватной стратегии поведения
УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии	**Знает** основы техники презентации и самопрезентации
	Имеет навыки (основного уровня) использования основных элементов самопрезентации и публичного выступления
УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	**Знает** основы делового общения
	Имеет навыки (начального уровня) дифференциации ситуаций делового и межличностного взаимодействия
УК-5.6 Идентификация собственной личности по принадлежности к	**Знает** основы психологии групп

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
различным социальным группам	**Имеет навыки (начального уровня)** соотнесения собственных характеристик с характеристиками различных социальных групп
УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	**Знает** особенности конфликтного взаимодействия
	Имеет навыки (начального уровня) дифференцирования и адекватного применения стратегии поведения в конфликтной ситуации
УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	**Знает** психологические особенности межкультурного взаимодействия
	Имеет навыки (начального уровня) применения основных ритуалов делового этикета в ходе социального взаимодействия
УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	**Знает** основные характеристики профессионального и межличностного взаимодействия
	Имеет навыки (начального уровня) отличать ситуации межличностного и профессионального взаимодействия
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	**Знает** правила грамотного целеполагания и целедостижения
	Имеет навыки (начального уровня) формулировки цели и контроля ее достижения
УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	**Знает** основные способы самодиагностики собственных ресурсов
	Имеет навыки (начального уровня) осуществления самодиагностики собственных ресурсов
УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	**Знает** основные способы самооценки
	Имеет навыки (начального уровня) целесообразного планирования процесса саморазвития
УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	**Знает** элементы современного подхода к пониманию терминам «профессионализм» и «компетентность»
УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	**Знает** особенности функционирования мотивационно-потребностной сферы психики человека
	Имеет навыки (начального уровня) определения собственных ведущих ценностей и мотивов
УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	**Знает** способы распределения учебной и профессиональной нагрузки во времени
	Имеет навыки (начального уровня) составления плана действий для решения текущих задач
УК-6.7 Формирование портфолио	**Знает** основы формирования портфолио
	Имеет навыки (начального уровня) отбора и оформления основных компонентов портфолио

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.07**	**Правоведение. Коррупционные риски**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Правоведение. Коррупционные риски» является формирование компетенций обучающегося в области правовых знаний

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	**Знает** основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации. **Знает** правовые категории, терминологии и состав законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе в градостроительстве и в сфере противодействия коррупции **Имеет навыки (начального уровня)** поиска, анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Градостроительного Кодекса и антикоррупционного законодательства **Имеет навыки (основного уровня)** применения законодательных и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности
УК-2.7 Выявление основных требований нормативно-правовых документов к выбору способа решения задачи	**Знает** нормативно-правовую базу гражданского, градостроительного и антикоррупционного законодательства **Знает** правовые способы решения профессиональных задач **Имеет навыки (начального уровня)** сопоставления организационно-управленческих решений с правовыми нормами **Имеет навыки (основного уровня)** выявления основных требований законодательных и нормативно-технических документов к выбору способа решения задачи
УК-2.8 Выбор мер по борьбе с коррупцией при реализации плана действии по решению поставленных задач	**Знает** нормативно-правовую базу антикоррупционного законодательства и ее источники **Знает** правовые меры по борьбе с коррупционными проявлениями **Имеет навыки (начального уровня)** выявления коррупционных правонарушений лиц при исполнении должностных обязанностей **Имеет навыки (основного уровня)** выбора мер по выявлению, предупреждению, пресечению, раскрытию и расследованию коррупционных правонарушений при реализации плана действий по решению поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации.	**Знает** виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации **Знает** этические нормы профессионального поведения и основы организационной культуры **Имеет навыки (начального уровня)** юридического обоснования прав и обязанностей сторон по деловой переписке **Имеет навыки (основного уровня)** делового общения и служебной переписки в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.08**	**Линейная алгебра и аналитическая геометрия**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	10 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» является формирование компетенций обучающегося в области решения математических задач методами линейной алгебры и аналитической геометрии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	**Имеет навыки (начального уровня)** выбора информационных ресурсов для поиска информации для самостоятельного изучения разделов курса
УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	**Имеет навыки (начального уровня)** представления задач линейной алгебры в виде конкретных заданий **Имеет навыки (начального уровня)** представления задач аналитической геометрии в виде конкретных заданий
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	**Имеет навыки (начального уровня)** составления последовательности решения задач линейной алгебры **Имеет навыки (начального уровня)** составления последовательности решения задач аналитической геометрии
ОПК-1.3. Представление процессов и явлений в виде математической модели	**Знает** математические модели линейной алгебры: векторы, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений, комплексные числа, линейные пространства, билинейные и квадратичные формы **Знает** математические модели аналитической геометрии: прямые, кривые второго порядка, плоскости, поверхности второго порядка
ОПК-1.4. Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	**Знает** определение и свойства линейных операций над векторами и матрицами **Знает** методы решения систем линейных алгебраических уравнений **Знает** определения и свойства действий над комплексными числами (сопряжение, сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Знает определения и свойства линейных, евклидовых и эрмитовых пространств и их подпространств **Знает** определение и свойства линейных, билинейных и квадратичных форм **Имеет навыки (начального уровня)** выполнения линейных операций над векторами и матрицами. **Имеет навыки (начального уровня)** решения систем линейных алгебраических уравнений **Имеет навыки (начального уровня)** построения пространственных тел, ограниченных плоскостями и поверхностями второго порядка методом сечений **Имеет навыки (начального уровня)** действий над комплексными числами (сопряжение, сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня) **Имеет навыки (начального уровня)** представления рациональной дроби в виде суммы многочлена и простейших дробей **Имеет навыки (начального уровня)** приведения квадратичной формы к каноническому виду **Имеет навыки (начального уровня)** построения ортонормированного базиса

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.09**	**Физика**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	10 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения, получение базовых знаний по подготовке к производственной деятельности; формирование профессиональных компетенций, связанных с использованием полученных знаний в дальнейшей производственной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	**Знает** основные физические величины и их определения, единицы измерения и способы измерений **Знает** законы классической механики и границы их применимости; 1-й и 2-й законы термодинамики; газовые законы; законы молекулярной физики; основные законы фотометрии, основные законы механики сплошных сред **Знает** основные математические уравнения для описания механического движения, колебательного и волнового процессов, явлений переноса, уравнения движения жидкостей и газов **Имеет навыки (начального уровня)** решения комбинированных задач механики с использованием уравнений движения и законов сохранения; решения дифференциального уравнения гармонических колебаний; уравнений бегущей и стоячей волны **Имеет навыки (начального уровня)** решения стандартных и нестандартных задач с использованием базовых физических законов, а также оценки физической достоверности результатов решения
ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	**Знает** основные физические процессы и явления: механические, тепловые, волновые, атомные и их характеристики **Знает** классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений. **Знает** основные экспериментальные методы определения термодинамических и фотометрических параметров; количественных характеристик: механического движения; колебательных и волновых процессов. **Имеет навыки (начального уровня)** экспериментального определения: кинематических и динамических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	характеристик поступательного и вращательного движений; параметров механических колебательных систем; вязкости жидкости и газов. **Имеет навыки (начального уровня)** выявления и классификации физических процессов и явлений в области профессиональной деятельности.
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Знает** базовые законы механики, физики колебаний и волн, физики горения и взрыва, физики макросистем и оптимальные способы решения прикладных задач на их основе **Имеет навыки (начального уровня)** идентификации и выявления физических закономерностей при решении задач профессиональной деятельности **Имеет навыки (начального уровня)** выбора оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности на основе базовых физических законов

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.10**	**Инженерная и компьютерная графика**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, освоение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и навыков по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Знает** метод построения проекционных изображений на чертеже **Знает** основные правила при макетировании и оформлении конструкторской документации с использованием компьютерных средств **Имеет навыки (основного уровня)** построения проекционных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	**Знает** основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью компьютерных программ **Знает,** как представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования **Имеет навыки (начального уровня)** владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации
ОПК-4.4 Выбор информационных технологий для решения поставленных задач	**Знает** критерии выбора графического редактора для целей создания конструкторской документации **Имеет навыки (начального уровня)** применения графического редактора для построения проекционных изображений на технических чертежах

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.11**	**Дифференциальные уравнения**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	10 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	**Знает** методы описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью обыкновенных дифференциальных уравнений первого и высших порядков **Знает** методы описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью линейных дифференциальных уравнений высших порядков **Знает** методы описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью краевых задач для дифференциальных уравнений **Знает** методы описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью систем дифференциальных уравнений **Знает** методы описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью уравнений в частных производных первого порядка **Знает** методы описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью уравнений в частных производных гиперболического, параболического и эллиптического типов **Знает** методы описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений, имеющих решение в специальных функциях **Имеет навыки (начального уровня)** описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, линейных дифференциальных уравнений первого порядка, дифференциальных уравнений в полных дифференциалах **Имеет навыки (начального уровня)** описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью линейных дифференциальных уравнений высших порядков

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью систем дифференциальных уравнений **Имеет навыки (начального уровня)** описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью краевых задач для дифференциальных уравнений **Имеет навыки (начального уровня)** описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка **Имеет навыки (начального уровня)** описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью уравнений в частных производных гиперболического, параболического и эллиптического типов **Имеет навыки (начального уровня)** описания объектов и процессов задач механики и математического моделирования с помощью специальных функций в дифференциальных уравнениях математической физики
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	**Знает** основные понятия математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, математического моделирования, применяемые для решения прикладных задач механики и математического моделирования с помощью обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с частными производными **Имеет навыки (начального уровня)** применения основных понятий математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач механики и математического моделирования с помощью обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с частными производными
ОПК- 2.3 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	**Знает** основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с частными производными для выбора математических аналогов, применяемых при решении прикладной задачи в области прикладных задач механики и математического моделирования **Имеет навыки (начального уровня)** обоснования выбора математической модели, описываемой дифференциальным уравнением или системой дифференциальных уравнений, в области прикладных задач механики и математического моделирования, методы ее решения

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.12**	**Математический анализ**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	17 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование компетенций обучающегося в области математического анализа.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Знает** основные технические приемы и методы, используемые в математическом анализе, такие как основные положения теории пределов и непрерывных функций, теории числовых и функциональных рядов, теории интегралов, зависящих от параметра, теории неявных функций и ее приложение к задачам на условный экстремум, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных
УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	**Знает** теоретические положения и методы математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач **Имеет навыки (начального уровня)** решения основных задач на вычисление пределов функции, дифференцирования, на вычисление интегралов, на разложение функции в ряды; производить оценку качества полученных решений прикладных задач
ОПК-1.3 Представление процессов и явлений в виде математической модели	**Знает** основные теоремы и определения дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов и рядов Фурье, гармонического анализа, теории поля **Имеет навыки (начального уровня)** в использовании алгоритмических приемов решения стандартных задач и способность геометрического видения формального аппарата дисциплины
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования	**Знает** базовые понятия и теоремы математического анализа **Имеет навыки (начального уровня)** формализации в терминах дисциплины задач как геометрического, так и аналитического характера и применения изученных методов к решению прикладных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
для решения прикладных задач профессиональной деятельности	**Имеет навыки (начального уровня)** анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности
ОПК-2.1 Определение основных критериев для построения математической модели	**Знает** базовые критерии для построения математической модели **Имеет навыки (начального уровня)** применения основных критериев для построения математической модели к решению прикладных задач

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.13**	**Функциональный анализ**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Функциональный анализ» является формирование компетенций обучающегося в области прикладной математики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	**Знает:** основные понятия теоретико-множественной топологии и топологических векторных пространств: открытые и замкнутые подмножества, замыкание, граница, внутренность подмножества **Знает а**ксиоматическое определение метрических, нормированных и гильбертовых пространств **Знает н**епрерывные и ограниченные операторы, спектр и резольвента, банаховы алгебры операторов **Знает б**азис Гамеля ортонормированный и алгебраический базис, ортогонализация Грама-Шмидта **Знает м**етоды решения уравнений Вольтерры и Фредгольма, оценки погрешности этих методов **Знает:** основные понятия и процессы профессиональной деятельности, связанные с преобразованием Фурье быстро убывающих и медленно растущих обобщённых функций, преобразованием Кэли и Лапласа, представлением векторной структуры при помощи функций точки и функций множества **Имеет навыки (начального уровня):** владения основными методами функционального анализа: разложением единицы, ортогонализацией Грама-Шмидта, разложением Жордана и разложением Хана. Владеет методами операторного исчисления Микусинского, представления дискретных групп в гильбертовом пространстве **Имеет навыки (начального уровня):** интегрирования уравнения диффузии, интегрирования волнового уравнения в евклидовых пространствах, интегрирование неоднородных во времени эволюционных уравнений, владения методом Танабе и Соболевского.

ОПК-1.3.Представление процессов и явлений в виде математической модели	**Знает**: основные понятия теории представлений, матричную запись представлений, эквивалентные представления, сопряжённые представления, инвариантные представления, представления операторами сдвига **Знает и**нвариантные подпространства, неприводимые представления, разложение представлений в прямую сумму в виде математических моделей **Знает** приводимость унитарных представлений процессов и явлений **Знает х**арактеры представлений, инфинитезимальные операторы представлений процессов и явлений **Знает:** методы представления процессов и явлений в виде групп преобразований и их представлений. Транзитивные группы преобразований, инвариантные меры, представления групп преобразований операторами сдвига. Лемма Шура и следствия из неё **Имеет навыки (начального уровня):** представления процессов и явлений с использованием тензорных произведений линейных пространств и операторов, а также тензорное произведение гильбертовых пространств, счётные гильбертовы пространства, ядерные пространства. **Имеет навыки (начального уровня):** Непрерывная прямая сумма гильбертовых пространств. Разложение процессов и явлений на непрерывную прямую сумму операторов **Имеет навыки (основного уровня):** инвариантного интегрирования на группе вращений евклидова пространства, разложение регулярного представления группы вращений евклидова пространства
ОПК-1.4. Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	**Знает**: теорему сложения для многочленов Лежандра. **Знает** инфинитезимальные операторы регулярного представления, рекуррентные соотношения для многочленов Лежандра применительно к прикладным задачам и разложение полей величин на сфере **Имеет навыки (начального уровня):** представления группы движений псевдоевклидовой плоскости и её параметризация **Имеет навыки (начального уровня):** применения рекуррентных формул и дифференциальных уравнений для функций Макдональда и Ганкеля. Использование концептуальной производящей функции. Разложения центральных функций, вычисления коэффициентов Клебша-Гордана, моделирование асимптотического поведения коэффициентов и связь с многочленами Якоби. **Имеет навыки (начального уровня):** представления скрещенных произведений, квазирегулярного представления и преобразования Фурье-Бесселя в макромоделировании. Вычисление ядер представлений. Соотношения между инфинитезимальными операторами и операторами представления **Имеет навыки (начального уровня):** использование канонического разложения однородных многочленов для разложения квазирегулярного представления. Прикладной

	гармонический анализ, зональные сферические функции представлений и многочлены Гегенбауэра
ОПК-2.3 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	**Знает:** марковский процесс с инвариантной мерой. Индивадуальная эргодическая теорема и её приложения, эргодическая гипотеза и Н-теорема. Эргодическое разложение марковского процесса с локально компактным фазовым пространством. Марковские процессы и потенциалы. Соотношения Вейля для свободного поля. **Знает:** обобщённый лапласиан, броуновское движение в однородном римановом пространстве. Расширение диффузионного оператора, интегрирование уравнения диффузии в бикомпактном римановом пространстве. Волновое уравнение в евклидовом пространстве. Неоднородное во времени эволюционное уравнение в рефлексивном пространстве. Метод Танабе и Соболевского. **Имеет навыки (начального уровня):** выбора оснащённого градуированного графа, вычисления слабого и строгого граф-предела последовательности, альтернативного проективного предела конечномерных симплексов **Имеет навыки (начального уровня):** интерпретация понятия границ Мартина, Шоке и Дынкина в терминах оснащённых градуированных графов и в терминах теории проективных пределов симплексов, проверка стандартности проективного предела симплексов **Имеет навыки (начального уровня):** интегрирования уравнения диффузии, интегрирования волнового уравнения в евклидовом пространстве и предельного перехода по размерности пространства, интегрирование неоднородного во времени эволюционного уравнения в рефлексивном пространстве

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.14**	**Теория функций комплексного переменного**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Теория функций комплексного переменного» является формирование компетенций обучающегося в области теории функций комплексного переменного для дальнейшего их применения в решении прикладных задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	**Знает** основные трансцендентные функции **Знает** формулы, при помощи которых можно найти интегралы от комплексных непрерывных и от аналитических функций **Знает** интегральные формулы Коши для аналитических функций и их производных **Знает** теоремы о разложении аналитических функций в ряды Тейлора и Лорана **Знает** теоремы о разложениях аналитических функций в ряды Лорана в устранимых особых точках, полюсах и существенно особых точках **Знает** как вычислить вычеты в полюсах и основную теорему о вычетах **Знает** как при помощи вычетов находятся несобственные интегралы **Имеет навыки (начального уровня)** вычисления значений основных трансцендентных функций **Имеет навыки (начального уровня)** нахождения образов и прообразов линий при отображении комплексной функцией **Имеет навыки (начального уровня)** восстановления аналитической функции по ее действительной или мнимой части **Имеет навыки (начального уровня)** вычисления интегралов от комплексных непрерывных, а также от аналитических функций **Имеет навыки (начального уровня)** разложения аналитических функций в ряды Лорана **Имеет навыки (начального уровня)** нахождения контурных интегралов при помощи основной теоремы о вычетах **Имеет навыки (начального уровня)** вычисления

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	несобственных интегралов с помощью вычетов
ОПК-1.3 Представление процессов и явлений в виде математической модели	**Знает** методы восстановления аналитической функции по ее действительной или мнимой части, а также операционное исчисление _____ **Имеет навыки (начального уровня)** восстановления аналитической функции по ее действительной или мнимой части, а также применения операционного исчисления
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	**Знает** основные закономерности и соотношения, принципы теории функций комплексного переменного, основные теоремы, правила, по которым вычисляются вычеты, находятся контурные и несобственные интегралы, а также операционное исчисление и его применение _____ **Имеет навыки (начального уровня)** вычисления вычетов, нахождения контурных и несобственных интегралов, а также применения методов операционного исчисления к решению систем линейных дифференциальных уравнений

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.15**	**Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	11 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов» является формирование компетенций обучающегося в области решение прикладных задач методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	**Имеет навыки (начального уровня)** определения потребности в информационных ресурсах при решении задач профессиональной деятельности методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	**Знает** способы решения задач профессиональной деятельности методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов с учётом наличия ограничений и ресурсов **Имеет навыки (начального уровня)** выбора способа решения задачи профессиональной деятельности методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов с учётом наличия ограничений и ресурсов
ОПК-1.3 Представление процессов и явлений в виде математической модели	**Знает** классификацию математических моделей теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов **Имеет навыки (начального уровня)** представления процессов и явлений в виде математической модели теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	**Имеет навыки (начального уровня)** применения математических моделей теории вероятностей, математической статистики и теории случайных для решения прикладных задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	**Имеет навыки (начального уровня)** выбора вероятностно – статистических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Сбор и обработка информации об объекте моделирования	**Знает** методы статистической обработки экспериментальных данных об объекте моделирования **Имеет навыки (начального уровня)** статистической обработки экспериментальных данных об объекте моделирования
ОПК-3.5 Верификация результатов физического моделирования	**Знает** особенности применения и верификации математических моделей теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов для результатов физического моделирования **Имеет навыки (начального уровня)** создания вероятностно – статистической модели изучаемого объекта
ОПК-4.2 Поиск, хранение, обработка данных	**Имеет навыки (начального уровня)** поиска, хранения, обработки данных при применении математических моделей теории вероятностей, математической статистики и теории случайных для решения прикладных задач профессиональной деятельности

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.16**	**Информатика**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование компетенций обучающегося в области информационных технологий и программирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	**Знает** понятие основных ресурсов и принципы работы с ними **Имеет навыки (начального уровня)** нахождения информационных ресурсов
УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	**Знает** принципы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности **Имеет навыки (начального уровня)** выделения полноты информационного ресурса
УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	**Знает** принципы систематизации информации полученной из разных источников **Имеет навыки (начального уровня)** оценки обнаруженной информации для дальнейшей систематизации
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	**Знает** и может нарисовать схему алгоритма решения задачи **Имеет навыки (начального уровня)** составления алгоритмов с ветвлением и циклами
ОПК-2.4. Составление алгоритма решения прикладной задачи	**Знает** как составить алгоритм решения прикладной задачи из схемы простых блоков **Имеет навыки (начального уровня)** описания прикладной задачи для дальнейшей алгоритмизации
ОПК-2.5. Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** основные типы моделей, которые могут быть использованы при решении задач, при изучении данной дисциплины **Имеет навыки (начального уровня)** использования знаний в области математики, физики и механики для построения модели исследуемого объекта
ОПК-3.1. Сбор и обработка информации об объекте моделирования	**Знает** способы получения данных и их возможности, способы обработки их в изучаемых языках программирования (ЯП) **Имеет навыки (начального уровня)** обработки, хранения и визуализации данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1. Сбор, анализ и систематизация информации для решения задач науки и техники	**Знает** как и где собрать и на основе каких изученных критериев систематизировать информацию для решения поставленной задачи **Имеет навыки (начального уровня)** сбора информации для решения поставленной задачи
ОПК-4.2. Поиск, хранение, обработка данных	**Знает** основы поиска, хранения, графической и числовой обработки данных **Имеет навыки (начального уровня)** создания простейшей базы данных
ОПК-4.3. Разработка программных средств для решения задач механики	**Знает** возможности графических визуализаторов, электронных таблиц, текстовых редакторов, баз данных **Имеет навыки (начального уровня)** использования компьютеров, смартфонов, встроенных устройств для решения поставленных задач
ОПК-4.4. Выбор информационных технологий для решения поставленных задач	**Знает** основы ЯП и его возможности в решении конкретных задач **Имеет навыки (начального уровня)** работы с языком программирования для решения поставленных задач

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.17**	**Дискретная математика**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Дискретная математика» является формирование компетенций обучающегося в области решения прикладных задач в строительной отрасли методами дискретной математики

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	**Знает** теоретические основы дисциплины и инструментарий исследований **Знает** базовые методы решения математических задач: математической индукции, метод исключения, метод доказательства от противного **Имеет навыки (начального уровня)** выбора подходов применения методов теории множеств и комбинаторики к решению прикладных задач
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	**Знает** теоретические основы алгоритмизации задач дискретной математики **Имеет навыки (начального уровня)** составления алгоритмов применения методов теории графов и математической логики
ОПК-2.4 Составление алгоритма решения прикладной задачи	**Знает** методы алгоритмизации задач дискретной математики **Имеет навыки (начального уровня)** составления алгоритмов методами теории множеств и теории графов
ОПК-2.5 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** методы построения математической и/или физической модели исследуемого объекта в терминах теории множеств, теории графов, математической логики **Имеет навыки (начального уровня)** построения математической модели методами теории множеств и теории графов

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.18**	**Операционные системы и базы данных**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Операционные системы и базы данных» является формирование компетенций обучающегося в области управления операционными системами и базами данных (СУБД), повышения эффективности работы операционных систем, а также, возможности оптимизации баз данных.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.4 Составление алгоритма решения прикладной задачи	**Имеет навыки (основного уровня)** составления алгоритма решения задач выделения оперативной памяти.
ОПК-2.5 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** особенности построения физической модели базы данных
ОПК-3.1 Сбор и обработка информации об объекте моделирования	**Имеет навыки (основного уровня)** обработки информации об объекте моделирования, с использованием СУБД
ОПК-4.1 Сбор, анализ и систематизация информации для решения задач науки и техники	**Имеет навыки (начального уровня)** управления информацией, формирования отчетов с результатами обработки данных, находящихся внутри документооборота **Имеет навыки (начального уровня)** проведения декомпозиции объектов предметной области, построение классов
ОПК-4.2 Поиск, хранение, обработка данных	**Имеет навыки (основного уровня)** применения команд языка SQL/PL: DML, DDL
ОПК-4.3 Разработка программных средств для решения задач механики	**Знает** внутреннюю структуру сред разработки баз данных и этапы разработки программных средств, предназначенных для решения задач механики
ОПК-4.4 Выбор информационных технологий для решения поставленных задач	**Знает** особенности выбора информационных технологий: операционных систем, баз данных для решения задач, связанных с хранением и передачей информации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	**Имеет навыки (основного уровня)** выявлять информацию и последовательно ее излагать **Имеет навыки (начального уровня)** предоставлять ссылки на информационные ресурсы

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.19**	**Объектно-ориентированное программирование**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является формирование компетенций обучающегося в области применимости информационных технологий и программирования в решении инженерных задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	**Знает** базовые структуры алгоритмов **Имеет навыки (начального уровня)** составления алгоритмов типа *IF* и *FOR*
ОПК-2.4. Составление алгоритма решения прикладной задачи	**Знает** как составить алгоритм решения прикладной задачи из схемы простых блоков **Имеет навыки (начального уровня)** описания прикладной задачи для дальнейшей алгоритмизации
ОПК-2.5. Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** основные типы моделей, которые могут быть использованы при решении задач **Имеет навыки (начального уровня)** использования знаний в области математики, физики и механики для построения модели исследуемого объекта
ОПК-2.6. Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	**Знает** методологию и способы исследований объекта **Имеет навыки (начального уровня)** выявления основных характеристик и принципов поведения объекта
ОПК-2.7. Оформление и представление результатов расчета модели	**Имеет навыки (начального уровня)** использования демонстрационных приборов и программ для представления результатов расчета на докладах и конференциях **Имеет навыки (начального уровня)** визуализации результатов
ОПК-3.1. Сбор и обработка информации об объекте моделирования	**Знает** способы получения данных и возможности, и способы обработки их в изучаемых языках программирования (ЯП) и системах компьютерной математики (СКМ) **Имеет навыки (начального уровня)** сравнения данных объекта и подтверждения результатов
ОПК-4.3. Разработка программных средств для решения задач механики	**Знает** основные принципы объектно-ориентированного программирования **Имеет навыки (начального уровня)** использования алгоритмических языков для написания приложений при решении задач механики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) использования возможностей компьютеров, смартфонов, встроенных устройств

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.20**	**Математическое и компьютерное моделирование**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	10 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование» является формирование компетенций обучающегося в области решения задач естествознания в соответствии с методологией математического и компьютерного моделирования, в том числе, прикладных задач в области механики твердого тела, жидкостей и газов, задач обработки результатов эксперимента с использованием средств математики и вычислительной техники, многоцелевых программных комплексов и применения полученных теоретических знаний для постановки и решения конкретных прикладных задач анализа и проектирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	**Знает** способы поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах строительства **Имеет навыки (начального уровня)** для выбора информационных ресурсов, необходимых для решения задач математического и компьютерного моделирования в области механики твердого тела, жидкостей и газов, задач обработки результатов эксперимента, экономических задач экономики и управления в строительстве
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	**Знает** основы положений, законов и методов естественных наук для формулировки корректных постановок краевых и начально-краевых задач математического и компьютерного моделирования конкретных заданий статики и динамики твердого тела, жидкости и газа, задач оптимального распределения ресурсов **Имеет навыки (начального уровня)** для корректной постановки задач математического и компьютерного моделирования в строительстве на основе применения фундаментальных законов механики
ОПК-1.3 Представление процессов и явлений в виде математической модели	**Знает** принципы построения аналитических и имитационных моделей, этапы математического моделирования, законы сохранения, принцип наименьшего действия, вариационный и операторный подходы для представления процессов и явлений в виде математической модели **Имеет навыки (начального уровня)** представления

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	процессов и явлений в виде математической модели в форме постановки краевых и начально-краевых задач
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	**Знает** скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в механике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, постулаты о пространстве и времени, принцип Лагранжа, Гамильтона-Остроградского, Даламбера, уравнения состояния, представление твердого тела сплошной средой, тензоры деформаций, напряжений, закон Гука, уравнения совместности деформаций, модели идеальной и вязкой жидкостей **Имеет навыки (начального уровня)** применения математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для математического и компьютерного моделирования в прикладных задач строительства, механики твердого деформируемого тела, жидкости и газа, строительной физики
ОПК-2.1 Определение основных критериев для построения математической модели	**Знает** законы сохранения, принципы причинности, основные гипотезы и понятия формирования моделей теплового поля, моделей сплошной среды, типы математических моделей, определяющие соотношения и эмпирические зависимости в математических моделях, размерность величин в формулирующих задачу выражений, моделирование дифференциальными уравнениями в частных производных, замыкание математических моделей, существование, множественность и единственность решений **Имеет навыки (начального уровня)** определения основных критериев для построения корректной математической модели, включающей в себя замкнутую систему уравнений, краевые и начальные условия, область решения для дальнейшего компьютерного моделирования
ОПК-2.2 Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков	**Знает** преимущества и недостатки современного математического аппарата при построении, реализации и анализе математической модели **Имеет навыки (начального уровня)** построения математических моделей в прикладных задачах строительства и сравнительной оценки их преимуществ и недостатков в зависимости от диапазона определяющих параметров
ОПК-2.3 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	**Знает** типы и классификацию математических моделей, этапы математического моделирования, понятие вычислительного эксперимента, вычислительные методы решения задач, основные программные комплексы для решения задач расчета конструкций и сооружений, аэродинамики, гидродинамики и теплообмена **Имеет навыки (начального уровня)** по выбору математических моделей в прикладных задачах строительства
ОПК-2.4 Составление алгоритма решения прикладной задачи	**Знает** основы алгоритмизации, блочную структуру алгоритма, графические правила записи алгоритмов, правила построения блок-схем, алгоритмическую

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	конструкцию ветвления, циклов, методологию вычислительного эксперимента **Имеет навыки (начального уровня)** по составлению алгоритмов в задачах математического и компьютерного моделирования применительно к задачам расчета строительных конструкций и сооружений
ОПК-2.5 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** общие принципы математического моделирования и построения физической модели, законы сохранения, принцип наименьшего действия, основы вариационных и численных методов **Имеет навыки (начального уровня)** построения математической модели в области механики твердого тела, жидкости и газа, оптимального управления, задач оптимизации
ОПК-2.6 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	**Знает** численные, асимптотические и аналитические методы исследований, моделирование дифференциальными уравнениями в частных производных, классы задач, которые позволяют решать комплексы программ **Имеет навыки (начального уровня)** проведения вычислительного эксперимента, отладки программ, а также самостоятельно осваивать новые современные информационные технологии, прикладные программные средства и применять их в решении практических задач математического моделирования
ОПК-2.7 Оформление и представление результатов расчета модели	**Знает** требования к оформлению и представлению результатов расчета модели, программные средства для подготовки отчетных данных **Имеет навыки (начального уровня)** по оформлению результатов расчета модели, в том числе посредством постпроцессоров обработки данных в универсальных вычислительных комплексах
ОПК-3.1 Сбор и обработка информации об объекте моделирования	**Знает** основные принципы построения математических моделей, теорию размерностей, типы математических моделей и их возможности для осуществления сбора и обработки информации об объекте моделирования **Имеет навыки (начального уровня)** по сбору и обработке информации об объекте математического моделирования, необходимой для корректной постановки задачи в области расчета строительных конструкций и сооружений
ОПК-3.2 Составление плана проведения моделирования изучаемого объекта	**Знает** особенности задач, характерных для строительной науки и практики, этапы и возможности математического и компьютерного моделирования, численные, аналитические и асимптотические методы решения прикладных задач строительства **Имеет навыки (начального уровня)** составления плана проведения математического и компьютерного моделирования средствами аналитического и численного исследований, в том числе с использованием программных комплексов
ОПК-4.4 Выбор информационных технологий для решения поставленных задач	**Знает** основы информационной обработки результатов математического моделирования **Имеет навыки (начального уровня)** составления диаграмм и графиков по результатам расчетов в современных программных комплексах

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.21**	**Основы параллельных вычислений**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы параллельных вычислений» является формирование компетенций обучающегося в области изучения программной и аппаратной части многопроцессорных и графических устройств в высокопроизводительных вычислениях при решении инженерных задач..

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.4. Составление алгоритма решения прикладной задачи	**Знает** методы составления алгоритм решения прикладной задачи из схемы простых блоков алгоритма, в виде графа потока данных **Имеет навыки (начального уровня)** описания прикладной задачи для дальнейшей алгоритмизации **Имеет навыки (начального уровня)** выбора параллельного алгоритма
ОПК-2.5. Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** основные типы моделей: многопроцессорных систем с общей и распределенной памятью, конвейерной системы **Имеет навыки (начального уровня)** использования параллельных алгоритмов при реализации математической и/или физической модели исследуемого объекта
ОПК-2.6. Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	**Знает** методологию и способы работы с потоками данных **Имеет навыки (начального уровня)** проведения сравнительного анализа подходов параллельного программирования
ОПК-3.1. Сбор и обработка информации об объекте моделирования	**Знает** способы получения данных и возможности обработки их в изучаемых языках программирования (ЯП) и системах компьютерной математики (СКМ) **Имеет навыки (начального уровня)** применения облачных технологий обработки и хранения данных

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.22**	**Метод конечных элементов**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Метод конечных элементов» является формирование компетенций обучающегося в области основных методов расчета строительных конструкций с применением информационных технологий

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Знает** основные задачи строительной отрасли **Имеет навыки (начального уровня)** идентификации задач строительной отрасли
ОПК-1.3 Представление процессов и явлений в виде математической модели	**Знает** виды и типы конечных элементов **Имеет навыки (начального уровня)** применения конечных элементов при решении строительных задач
ОПК-2.1 Определение основных критериев для построения математической модели	**Знает** основные критерии построения математической модели **Имеет навыки (начального уровня)** выбора вида конечных элементов
ОПК-2.2 Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков	**Знает** преимущества и недостатки выбранной математической модели **Имеет навыки (начального уровня)** выбора математической модели
ОПК-2.4 Составление алгоритма решения прикладной задачи	**Знает** алгоритмы решений прикладных задач **Имеет навыки (начального уровня)** составления алгоритма решения прикладной задачи
ОПК-2.5 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** способы построения моделей строительных конструкций **Имеет навыки (начального уровня)** построения математических и физических моделей строительных конструкций

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.23**	**Методы оптимизации**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	9 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Методы оптимизации» является формирование компетенций обучающегося в области применения математических методов к решению инженерных

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	**Знает** методы и технологии управления информацией **Имеет навыки (начального уровня)** выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
ОПК-2.1 Определение основных критериев для построения математической модели.	**Знает** основы построения математической модели описания работы конструкций (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента.
ОПК-2.2 Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков	**Знает** адекватность выбранной математической модели описанию работы конструкций (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** оценки адекватности математической модели описанию работы конструкций (сооружений) на основе вычислительного эксперимента
ОПК-2.5 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** методики построения математической модели описания работы конструкций (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** построения математической модели работы конструкций на основе современных информационных технологий

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.24**	**Педагогика**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Педагогика» является формирование компетенций обучающегося в области самообразования, саморазвития, эффективной деятельности и конструктивного социального взаимодействия в ходе учебно-профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	**Знает** современные тенденции в образовании, связанные с социальным взаимодействием **Имеет навыки (основного уровня)** использования практических методов и приемов социального взаимодействия
УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	**Знает** основные отличительные признаки команды **Имеет навыки (начального уровня)** командного взаимодействия
ОПК-5.1 Постановка учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения по дисциплине базовой части учебного плана	**Знает** основные правила целеполагания **Имеет навыки (начального уровня)** планирования и оптимизации своей жизнедеятельности
ОПК-5.2 Составление плана конспекта проведения учебного занятия по дисциплине базовой части учебного плана	**Знает** основные компоненты самоорганизации (самовоспитание, самообучение, самоконтроль) **Имеет навыки (начального уровня)** операционного менеджмента в собственной учебно-профессиональной деятельности
ОПК-5.3 Выбор учебных заданий, адекватных учебной цели по дисциплине базовой части учебного плана	**Знает** правила формулировки грамотной учебной цели **Имеет навыки (начального уровня)** определения собственных ресурсов и ограничений **Имеет навыки (начального уровня)** отбора учебных заданий сообразно учебной цели
ОПК-5.4 Выбор методов обучения, адекватных учебной цели по дисциплине базовой части учебного плана	**Знает** основные методы и формы обучения и самообучения **Имеет навыки (начального уровня)** отбора методов обучения и самообучения сообразно учебной цели
ОПК-5.5 Контроль и оценка освоения обучающимися учебного материала по дисциплине базовой части учебного плана	**Знает** основные методы контроля, самоконтроля, оценки самооценки **Имеет навыки (начального уровня)** отбора методов контроля и самоконтроля сообразно учебной цели

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.25**	**Численные методы**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Численные методы» является формирование компетенций обучающегося в области применения математических методов к решению задач строительства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	**Знает** методики разработки алгоритмов численного решения краевых задач строительной механики и математической физики **Имеет навыки (начального уровня)** программной реализации разработанных алгоритмов
ОПК-1.3 Представление процессов и явлений в виде математической модели	**Знает** основные математические модели описания работы конструкций (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента
ОПК-2.1 Определение основных критериев для построения математической модели	**Знает** основы построения математические модели описания работы конструкций (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента
ОПК-2.2 Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков	**Знает** адекватность выбранной математической модели описанию работы конструкций (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** оценки адекватности математической модели описанию работы конструкций (сооружений) на основе вычислительного эксперимента
ОПК-2.3 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	**Знает** основные математические аналоги решения поставленной задачи **Имеет навыки (начального уровня)** оценки адекватности выбранного аналога решения поставленной задачи
ОПК-2.4 Составление алгоритма решения прикладной задачи	**Знает** методику составления алгоритмов численного решения прикладной задачи **Имеет навыки (начального уровня)** программной реализации разработанных алгоритмов
ОПК-2.5 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** методики построения математической модели описания работы конструкций (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** построения математической модели работы конструкций на основе

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	современных информационных технологий
ОПК-3.1 Сбор и обработка информации об объекте моделирования	**Знает** методы и технологии обработки информации об объекте математического моделирования **Имеет навыки (начального уровня)** обработки информации

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.О.26**	**Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	328 а.ч	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	**Знает** специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Имеет навыки (начального уровня) применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни
	Имеет навыки (начального уровня) использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях
УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	**Знает** формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	Имеет навыки (начального уровня) определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков
	Имеет навыки (начального уровня) владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности
УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	**Имеет навыки (начального уровня)** составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности
	Имеет навыки (основного уровня) применения средств и методов физической культуры для формирования и развития

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	физических качеств
	Имеет навыки (основного уровня) эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)
УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	**Имеет навыки (начального уровня)** подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта
	Имеет навыки (начального уровня) использования в процессе занятий технических средств (тренажерных комплексов)
	Имеет навыки (начального уровня) использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности
	Имеет навыки (начального уровня) восстанавливать трудоспособность организма с помощью средств и методов реабилитации
	Имеет навыки (начального уровня) организации и проведения соревнований по избранному виду спорта
	Имеет навыки (начального уровня) реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья
	Имеет навыки (основного уровня) выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта
	Имеет навыки (основного уровня) применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании
УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	**Имеет навыки (начального уровня)** восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации
	Имеет навыки (начального уровня) применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств
	Имеет навыки (начального уровня) применения методов современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления
	Имеет навыки (начального уровня) проведения производственной гимнастики

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.01**	**Сопротивление материалов**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	13 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Сопротивление материалов» является формирование компетенций обучающегося в области механики, математического и компьютерного моделирования в строительстве.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Знает** область профильных задач, относящихся к предмету изучения сопротивления материалов, модель деформируемого твёрдого тела, соответствующую задачам сопротивления материалов **Знает** содержание метода предельных состояний для расчёта строительных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость **Знает** признаки, по которым задача может быть отнесена к работе стержня на осевое сжатие (растяжение), изгиб, кручение или сложное сопротивление **Знает** признаки, по которым задачи относятся к статическим или динамическим, решаемым в упругой постановке или с учётом пластических деформаций, по недеформированной или деформированной схеме
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	**Знает** методы постановки задач расчёта строительных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость с учётом используемой в сопротивлении материалов терминологии, моделей и алгоритмов решения таких задач **Имеет навыки (начального уровня)** определения состава конкретных заданий (составление модели, статический расчёт, определение внутренних усилий, определение напряжённо-деформированного состояния, перемещений, расчёт по методу предельных состояний), выполнение которых приводит к решению поставленной задачи в целом
ПК-1.4 Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	**Знает** классификацию нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение), порядок сбора нагрузок на различные виды конструкций **Имеет навыки (начального уровня)** использования нормативной и справочной литературы в целях сбора нагрузок, определения нагрузок и воздействий на различные строительные конструкции, получения расчётных значений нагрузок при известных нормативных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** классификацию конструкций, исходя из геометрических соображений, типы опор и возникающие в них опорные реакции, классификацию нагрузок и воздействий, понятия силы и момента сил (пары сил) **Имеет навыки (начального уровня)** построения расчётных схем балок и рам
ПК-1.6 Выбор автоматизированных средств проведения расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** современные автоматизированные средства, которые используются для расчётов строительных конструкций здания (сооружения), их различия, достоинства и недостатки при решении конкретных задач **Имеет навыки (начального уровня)** выбора вида автоматизированных средств для расчётов строительных конструкций здания (сооружения) с учётом их оптимального использования для решения конкретных задач
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** понятия: внешняя нагрузка (воздействие), внутренние силы, внутренние усилия в поперечных сечениях стержней, статически определимая и статически неопределимая конструкция, вид сопротивления стержня **Знает** деформативные и прочностные характеристики материалов, теорию напряжений, теорию деформаций, геометрические и физические соотношения механики деформируемого твёрдого тела, метод сечений, теории прочности, метод предельных состояний для расчёта строительных конструкций, принципы конструирования металлических и деревянных стержневых конструкций **Имеет навыки (начального уровня)** определения внутренних усилий в поперечных сечениях стержней, напряжений при сдвиге и кручении, при сложном сопротивлении стержня, определения напряжённо-деформированного состояния при неодноосных напряжённых и деформированных состояниях **Имеет навыки (начального уровня)** расчёта строительных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость, конструирования металлических и деревянных стержневых конструкций **Имеет навыки (начального уровня)** экспериментального определения характеристик материалов **Имеет навыки (основного уровня)** определения геометрических характеристик поперечных сечений стержней, определения внутренних усилий в поперечных сечениях стержней, напряжений и перемещений при центральном растяжении (сжатии) и изгибе, сложном сопротивлении
ПК-1.9 Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	**Знает** требования, предъявляемые нормативными документами, к порядку и правилам представления результатов расчётов строительных конструкций в виде эпюр усилий, перемещений и напряжений, чертежей строительных конструкций и их элементов **Имеет навыки (начального уровня)** представления результатов расчёта строительных конструкций в виде чертежей **Имеет навыки (основного уровня)** представления результатов расчёта строительных конструкций в виде эпюр усилий, перемещений и напряжений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Знает** перечень основных источников нормативной, справочной, учебной и научной литературы, связанных с задачами сопротивления материалов **Имеет навыки (начального уровня)** практического использования требований и сведений, содержащихся в основных источниках нормативной, справочной, учебной и научной литературы, связанных с задачами сопротивления материалов
ПК-2.2 Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	**Знает** лабораторное оборудование, методику выполнения лабораторных работ, осуществляемых в целях исследования напряжённо-деформированного состояния стержней, которыми моделируются балки и колонны **Имеет навыки (начального уровня)** проведения лабораторного определения характеристик материалов, деформаций и напряжений, перемещений в стержнях в целях проверки верности теоретических предпосылок, положенных в основу принятых для расчётов строительных конструкций моделей

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.02**	**Основы архитектуры и строительных конструкций**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области современных технологий конструктивных и объемно-планировочных решений зданий в сфере строительства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Знает** необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы проектирования **Имеет навыки (начального уровня)** научного поиска и практической работы с информационными источниками
УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	**Знает** принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач в сфере проектирования **Имеет навыки (начального уровня)** разработки плана проектирования, определения этапов проектирования и основных направлений работ при проектировании
ПК-1.2 - Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора методик выполнения заданий
ПК-1.4 - Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	**Знает** нормативные документы регламентирующие данные решения, методику сбора нагрузок, действующие на строительные конструкции **Имеет навыки (начального уровня)** практических работ с нормативными и информативными источниками
ПК-1.5 - Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** методики предварительных изысканий для проектирования с учетом требований технического задания **Имеет навыки (начального уровня)** реализации решения, анализа полученной информации, основываясь на средствах и технологиях проектирования
ПК-1.7 - Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** принципы и методы проведения расчётов с учетом требований технического задания и нормативно-технической документации **Имеет навыки (начального уровня)** применения на практике основных методов проектирования и создания объекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.8 - Оценка соответствия результатов расчетов требованиям нормативно-технических документов	**Знает** нормативно-техническую базу проектирования, основные понятия и принципы расчетов, а также принципы организации рабочих процессов **Имеет навыки (начального уровня)** работы с информационными ресурсами, обеспечивающими доступ к нормативно-правовым документам
ПК-1.9 - Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	**Знает,** как грамотно оформлять результаты работы, в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ **Имеет навыки (начального уровня)** использования стандартов, руководящих документов и других нормативных документов, регулирующих процесс разработки технической документации
ПК-2.1 - Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования.	**Знает** типологию, классификацию, требования, основные приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** работы с различными базами данных, техническими и правовыми документами, а также обоснования выбранных решений
ПК-2.2 - Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	**Знает** методики и методы предварительных изысканий, сбора необходимой информации, с учетом требований технического задания **Имеет навыки (начального уровня)** анализа полученной информации и нормативно-правовой базы, относящейся к реализации технического задания
ПК-2.3 - Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования	**Знает,** как применять технологии разработки основных конструкций и деталей проектирования зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения задач
ПК-2.4 - Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает,** как применять технологии для моделирования с учетом требований технического задания **Имеет навыки (начального уровня)** проведения обследования, выявления потребностей, а также владеет методами документирования процессов на стадиях проектирования
ПК-2.8 - Оформление научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования	**Знает** этапы документирования, состав технической документации, подготавливаемой на всех стадиях проектирования **Имеет навыки (начального уровня)** приводить полученные результаты в соответствие с требованиями действующих стандартов с использованием современных компьютерных технологий и программ

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.03**	**Физико-механический практикум и вычислительные эксперименты**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физико-механический практикум и вычислительные эксперименты» является формирование компетенций обучающегося в области решения задач строительства экспериментальными и вычислительными методами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Знает** основные признаки идентификации профильных задач строительной деятельности **Имеет навыки (основного уровня)** отбора профильных задач строительной направленности
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	**Знает** основные критерии подбора информации, необходимой для расчета и анализа прикладных задач строительства **Имеет навыки (основного уровня)** работы с печатными и электронными источниками информации, систематизации технической информации для решения прикладных задач строительства
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** основные критерии выбора нормативно-технической документации, устанавливающей требования к расчету строительных конструкций здания (сооружения) **Имеет навыки (основного уровня)** работы с нормативно-техническими документами, устанавливающими требования к расчету строительных конструкций здания (сооружения)
ПК-1.3 Выбор математических способов обработки исходных данных	**Знает** математические способы обработки данных физического эксперимента **Имеет навыки (основного уровня)** математической обработки данных физического эксперимента
ПК-1.4 Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	**Знает** основные виды нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) **Имеет навыки (основного уровня)** экспериментального определения основных видов нагрузок и воздействий на строительные конструкции
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** принципы планирования физического эксперимента и составления расчетной схемы строительных конструкций **Имеет навыки (основного уровня)** планирования физического эксперимента и разработки математической модели эксперимента

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.6 Выбор автоматизированных средств проведения расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** критерии выбора автоматизированных средств проведения расчетов для решения прикладных задач **Имеет навыки (основного уровня)** выбора автоматизированных средств проведения расчетов для решения прикладных задач строительства
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** схемы вычислительного эксперимента **Имеет навыки (основного уровня)** постановки и реализации вычислительных экспериментов для изучения физических процессов **Имеет навыки** (основного уровня) разработки вычислительных алгоритмов и составления расчетных программ для решения задач строительной аэродинамики
ПК-1.8 Оценка соответствия результатов расчетов требованиям нормативно-технических документов	**Знает** критерии оценки соответствия результатов расчетов требованиям нормативно-технических документов **Имеет навыки (основного уровня)** обработки данных, вычисление статистик для проверки гипотез, интерпретация результатов эксперимента
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Знает** критерии подбора технической информации для выполнения задач физического и математического моделирования **Имеет навыки (основного уровня)** подбора технической информации для выполнения задач математического моделирования физического эксперимента
ПК-2.2 Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	**Знает** критерии сравнения и выбора методик исследования объекта моделирования **Имеет навыки (основного уровня)** сравнения и выбора методик исследования объекта моделирования
ПК-2.3 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования	**Знает** способы и методы подбора ресурсов для проведения численного и физического моделирования **Имеет навыки (основного уровня)** подбора ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования
ПК-2.4 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** принципы построения математических и физических моделей, используемых в прикладных задачах строительства **Имеет навыки (основного уровня)** построения математических и физических моделей строительной аэродинамики
ПК-2.5 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	**Знает** методики проведения численного и физического эксперимента **Имеет навыки (основного уровня)** проведения исследования в соответствии с выбранной методикой
ПК-2.6 Соблюдение требований охраны труда при выполнении исследования	**Знает** правила техники безопасности **Имеет навыки (основного уровня)** соблюдения требований техники безопасности
ПК-2.7 Обработка и систематизация результатов математического и/или физического моделирования	**Знает** порядок обработки результатов математического моделирования и физического эксперимента **Имеет навыки (основного уровня)** оценки погрешностей измерений, статистической обработки результатов эксперимента и упорядочения результатов моделирования
ПК-2.8 Оформление научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования	**Знает правила** оформления аналитического отчета по результатам эксперимента **Имеет навыки (основного уровня)** оформления отчета по проведенным исследованиям

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.04**	**Механика деформируемого твердого тела**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Механика деформируемого твердого тела» является формирование компетенций обучающегося в области применения математических методов к решению задач одного из разделов механики сплошных сред.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Имеет навыки (основного уровня)** составления расчетной схемы элементов зданий (сооружений), находящихся под действием статических и динамических нагрузок
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	**Знает** техническую информацию, необходимую для анализа элементов зданий (сооружений) при расчетах на статические и динамические нагрузки **Имеет навыки (основного уровня)** сбора и систематизации технической информации, необходимой для анализа элементов зданий (сооружений) при расчетах на статические и динамические нагрузки
ПК-1.3 Выбор математических способов обработки исходных данных	**Имеет навыки (основного уровня)** обработки исходных данных при расчетах элементов зданий (сооружений) на статические и динамические нагрузки
ПК-1.4 Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	**Знает** виды статических и динамических нагрузок, действующих на элементы зданий (сооружений) **Имеет навыки (основного уровня)** определения видов статических и динамических нагрузок, действующих на элементы зданий (сооружений)
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** основные методы анализа напряженно-деформированного состояния твердых тел **Знает** основные методы расчета элементов зданий (сооружений) на действие статических и динамических нагрузок **Имеет навыки (основного уровня)** определения внутренних усилий в элементах зданий (сооружений), находящихся под действием статических и динамических нагрузок

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.8 Оценка соответствия результатов расчетов требованиям нормативно-технических документов	**Знает** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчету строительных конструкций зданий (сооружений) при расчетах на действие статических и динамических нагрузок **Имеет навыки (основного уровня)** выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций зданий (сооружений) при расчетах на действие статических и динамических нагрузок
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Имеет навыки (основного уровня)** выбора технической информации необходимой для анализа элементов зданий (сооружений) при расчетах на статические и динамические нагрузки
ПК-2.2 Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	**Знает** основные методы анализа напряженно-деформированного состояния твердых тел **Знает** основные методы расчета элементов зданий (сооружений) на действие статических и динамических нагрузок **Имеет навыки (основного уровня)** определения внутренних усилий в элементах зданий (сооружений), находящихся под действием статических и динамических нагрузок
ПК-2.4 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Имеет навыки (основного уровня)** составления расчетной схемы элементов зданий (сооружений), находящихся под действием статических и динамических нагрузок
ПК-2.5 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	**Имеет навыки (основного уровня)** анализа напряженно-деформированного состояния твердых тел **Имеет навыки (основного уровня)** определения внутренних усилий в элементах зданий (сооружений), находящихся под действием статических и динамических нагрузок

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.05**	**Безопасность и надежность зданий и сооружений**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Безопасность и надежность зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области математики и механики

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Имеет навыки (начального уровня)** решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	**Знает** основные принципы конструирования и расчета зданий (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** расчета конструкций здания (сооружения)
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** основные положения нормативных документов, регламентирующих расчеты зданий и сооружений: СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП II-23-81* «Стальные конструкции», СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений», СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах» **Имеет навыки (начального уровня)** применения нормативных документов
ПК-1.3 Выбор математических способов обработки исходных данных	**Знает** основные положения теории надежности строительных конструкций, законы распределения прочностных характеристик и значений нагрузок **Имеет навыки (начального уровня)** определения вероятности отказа строительных конструкций
ПК-1.4 Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	**Имеет навыки (начального уровня)** определения нагрузок, действующих на здание (сооружение): постоянные нагрузки, временные нагрузки
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	**Имеет навыки (начального уровня)** составления расчетной модели строительных конструкций
ПК-1.6 Выбор автоматизированных средств проведения расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** методы моделирования и расчета зданий и сооружений в зависимости от вида воздействий: основные и особые сочетания **Имеет навыки (начального уровня)** владения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	расчетным комплексом
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Имеет навыки (начального уровня)** расчета конструкций здания (сооружения) на различные виды воздействий: эксплуатационные нагрузки, сейсмическое воздействие, температурное воздействие, взрывное воздействие
ПК-1.8 Оценка соответствия результатов расчетов требованиям нормативно-технических документов	**Имеет навыки (начального уровня)** оценки полученных результатов расчетов с требованиями, предъявляемыми нормативно-техническими документами: предельные усилия, перемещения, ускорения
ПК-1.9 Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	**Имеет навыки (начального уровня)** формирования полученных результатов расчетов в виде аналитического отчета
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Знает** перечень необходимой проектной документации и нормативно-технических документов, необходимых для проведения исследований **Имеет навыки (начального уровня)** моделирования конструкций здания (сооружения)
ПК-2.2 Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	**Знает** методики моделирования и расчета конструкций: линейные и нелинейные методы
ПК-2.3 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования	**Знает** возможности современных расчетных комплексов и программных средств
ПК-2.4 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Имеет навыки (начального уровня)** построения математической и/или физической модели объекта исследования
ПК-2.5 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	**Имеет навыки (начального уровня)** проведения исследования объекта моделирования при различных методиках: линейный и нелинейный методы
ПК-2.6 Соблюдение требований охраны труда при выполнении исследования	**Знает** требования охраны труда при выполнении исследования
ПК-2.7 Обработка и систематизация результатов математического и/или физического моделирования	**Имеет навыки (начального уровня)** работы с результатами моделирования исследуемого объекта
ПК-2.8 Оформление научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования	**Имеет навыки (начального уровня)** формирования полученных результатов расчетов в виде научно-технического (аналитического) отчета

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.06**	**Прочность и механика разрушения**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Прочность и механика разрушения» является формирование компетенций обучающегося в области механики и математического моделирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Знает** область профильных задач, относящихся к предмету изучения дисциплины **Знает** содержание метода предельных состояний для расчёта строительных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость **Знает** перечень задач проектирования строительных конструкций, для решения которых необходимо оперировать сведениями о прочности и механике разрушения **Имеет навыки (начального уровня)** постановки задачи с учётом имеющихся исходных данных, требований к результату и особенностей, которые накладывает соответствующий тип задачи, используемая модель и метод расчёта
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	**Знает** источники технической информации: нормативную, справочную, учебную и научную литературу, связанную с вопросами прочности и механики разрушения, расчётом и конструированием железобетонных, каменных и армокаменных конструкций зданий и сооружений **Имеет** навыки (начального уровня) сбора и систематизации технической информации с учётом её достоверности, актуальности, применимости для решения конкретных задач
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** принципы, исходя из которых осуществляется выбор нормативно-технических документов для решения конкретных задач расчёта строительных конструкций зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** работы с информационными ресурсами, программными

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	продуктами, содержащими базы данных нормативно-технических документов, каталогами библиотек и их фондами
ПК-1.4 Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	**Знает** классификацию нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение), порядок сбора нагрузок, назначения коэффициентов надёжности по нагрузке, выбора сочетания нагрузок **Имеет навыки (начального уровня)** сбора нагрузок на различные конструкции здания и сооружения, учёта сочетаний нагрузок, применения коэффициентов надёжности по нагрузке
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** принципы и гипотезы, которые используются для построения расчётных схем, в т.ч. принцип Сен-Венана, гипотезы о малости перемещений, об однородности тела, о сплошности тела и др. **Знает** классификацию конструкций, исходя из геометрических соображений, типы опор и возникающие в них опорные реакции, классификацию нагрузок и воздействий **Имеет навыки (начального уровня)** построения расчётных схем балок, плит балочного типа и опёртых по контуру, колонн, простенков и пр.
ПК-1.6 Выбор автоматизированных средств проведения расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** современные автоматизированные средства, которые используются для расчётов строительных конструкций здания (сооружения), их различия, достоинства и недостатки при решении конкретных задач
ПК-1.7. Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** физико-механические свойства бетона, арматурных сталей, кирпичных кладок и кладок из естественных камней, физические основы прочности материалов, механизмы их разрушения или перехода в пластическое состояние **Знает** основные положения метода расчёта строительных конструкций по предельным состояниям **Знает** порядок определения напряжённо-деформированного состояния в железобетонных, каменных и армокаменных конструкциях, работающих при различных видах сопротивления **Знает** основные положения расчёта и конструирования железобетонных, каменных и армокаменных конструкций **Имеет навыки (начального уровня)** расчёта и конструирования железобетонных балок, плит перекрытия, колонн, стен, фундаментов **Имеет навыки (начального уровня)** расчёта и конструирования каменных и армокаменных конструкций: столбов, стен, опорных узлов балок, центрально-сжатых и внецентренно-сжатых армокаменных элементов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.9 Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	**Имеет навыки (начального уровня)** оформления и представления результатов расчётов строительных конструкций в виде эпюр усилий, перемещений, напряжений, чертежей строительных конструкций и пояснительных записок к расчётам
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Знает** перечень нормативной, научной и технической информации, посвящённой вопросам исследования зданий и сооружений с использованием математических и физических моделей
ПК-2.2 Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	**Знает** критерии, по которым производится выбор методики проведения исследования здания или сооружения **Знает** существующие методики моделирования конструкций, механизмов разрушения, физических соотношений связи напряжений с деформациями
ПК-2.3 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования	**Знает** имеющиеся ресурсы (информационные, программные), позволяющие осуществлять исследования зданий и сооружений с использованием математических и физических моделей, их сходства и различия, специфику использования
ПК-2.4 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** структуру бетона и связанные с ней особенности поведения бетона под нагрузкой, отличие модели, используемой для исследования бетона от классической модели механики деформируемого твёрдого тела **Знает** модели, используемые для описания поведения обычных и высокопрочных арматурных сталей, железобетона и кирпичных кладок
ПК-2.5 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	**Имеет навыки (начального уровня)** оценки напряжённо-деформированного состояния, разрушения материалов и конструкций при различных видах силового воздействия на основании построенной математической или физической модели
ПК-2.6 Соблюдение требований охраны труда при выполнении исследования	**Знает** перечень и содержание мер, предусмотренных законодательством Российской Федерации по охране труда специалистов, осуществляющих лабораторные и натурные исследования строительных конструкций и материалов, правовые последствия нарушения требований по охране труда
ПК-2.7 Обработка и систематизация результатов математического и/или физического моделирования	**Знает** методы обработки, принципы систематизации результатов проведённых исследований, сравнения результатов, полученных для различных моделей **Знает** методы статистической обработки данных и обобщения результатов после их систематизации
ПК-2.8 Оформление научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования.	**Знает** требования нормативной литературы к оформлению научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.07**	**Экспериментальная аэродинамика**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экспериментальная аэродинамика» является формирование компетенций обучающегося в области экспериментальных методов исследования ветровых воздействий на строительные конструкции

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	**Знает** границы применения различных экспериментальных методов определения ветровой нагрузки **Знает** основные критерии возможности возникновения явлений аэродинамической неустойчивости **Имеет навыки (начального уровня)** выбора способа решения задач аэродинамики строительных конструкций
ОПК-2.3 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	**Знает** аналитические методы расчета ветровой нагрузки на строительные конструкции **Имеет навыки (начального уровня)** использования нормативных документов при расчете ветровой нагрузки на строительные конструкции разных типов
ОПК-2.5 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** требования, предъявляемые к моделям для проведения исследований в области экспериментальной аэродинамики **Имеет навыки (начального уровня)** проектирования физической модели для проведения исследований в аэродинамической трубе
ОПК-2.6 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	**Знает** основы экспериментального моделирования ветрового потока **Имеет навыки (начального уровня)** проведения экспериментальных исследований ветрового воздействия на строительные конструкции
ОПК-2.7 Оформление и представление результатов расчета модели	**Знает** форму предоставления результатов проектирования модели **Имеет навыки (начального уровня)** оформления результатов проектирования модели в табличной и графической форме
ОПК-3.1 Сбор и обработка информации об объекте моделирования	**Знает** требования к исходным данным для проведения экспериментального моделирования ветрового воздействия **Имеет навыки (начального уровня)** расчета вертикального профиля скорости ветрового потока для заданных условий площадки застройки **Имеет навыки (начального уровня)** анализа проектной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	документации и систематизации информации необходимой для постановки экспериментальных исследований
ОПК-3.2 Составление плана проведения физического моделирования изучаемого объекта	**Знает** основные этапы экспериментального моделирования. **Имеет навыки (начального уровня)** выбора методики исследования ветрового воздействия на различные типы строительных конструкций
ОПК-3.3 Проведение физического моделирования	**Знает** основы экспериментального моделирования ветрового потока **Имеет навыки (начального уровня)** проведения экспериментальных исследований ветрового воздействия на строительные конструкции
ОПК-3.4 Оформление результатов физического моделирования	**Знает** форму предоставления результатов экспериментальных исследований **Имеет навыки (начального уровня)** оформления результатов экспериментальных исследований в табличной и графической форме
ОПК-3.5 Верификация результатов физического моделирования	**Знает** требования, предъявляемые к верификации и валидации результатов физического моделирования **Имеет навыки (начального уровня)** использования нормативной, справочной и научно-технической литературы для оценки достоверности результатов исследования
ОПК-3.6 Соблюдение требований охраны труда при выполнении моделирования	**Знает** технику безопасности при работе с оборудованием, используемым при изготовлении макетов и проведении аэродинамического эксперимента **Имеет навыки (начального уровня)** оказания первой помощи

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.08**	**Прикладные задачи гидро- и газодинамики**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	9 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Прикладные задачи гидро- и газодинамики» является формирование компетенций обучающегося в области механики жидкости и газа, компьютерного моделирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	**Знает** область применимости компьютерного моделирования при решении задач гидрогазодинамики
ПК-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций здания(сооружения)	**Знает** требования нормативных документов в градостроительной деятельности к расчету строительных конструкций здания (сооружения) на ветровые нагрузки
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** правила перехода от натурной модели здания и сооружения к численной **Имеет навыки** (начального уровня) проектирования численных моделей зданий и сооружений для решения задач аэродинамики
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Имеет навыки** (начального уровня) расчетов зданий и сооружений на ветровые нагрузки
ПК-2.2 Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	**Знает** преимущества и недостатки экспериментального и численного моделирования в задачах гидрогазодинамики **Знает** основные расчётные схемы при численном моделировании задач гидрогазодинамики, их устойчивость, сходимость, порядок аппроксимации **Имеет навыки** (начального уровня) выбора методики моделирования в зависимости от поставленной в области гидрогазодинамики задачи
ПК-2.3 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования	**Знает** требования по ресурсоемкости при численном решении задач гидрогазодинамики **Знает основные** программные комплексы для определения параметров ветровых нагрузок на здания и сооружения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	**Знает** основные свойства моделей **Знает** основные свойства жидкостей и газов **Знает** критерии подобия в гидрогазодинамике **Знает** необходимое и достаточное условие подобия модели реальному объекту **Знает** основные уравнения гидрогазодинамики и их область применимости **Знает** правила перехода от математической модели к численной **Знает** особенности поведения жидкости и газа в пограничном слое и правила компьютерного моделирования течения в пограничном слое **Знает** виды турбулентности **Знает** законы зависимости турбулентности от числа Рейнольдса **Знает** основные подходы к численному моделированию турбулентности **Знает** основные модели турбулентности RANS, их преимущества и недостатки **Знает** методику комплексного расчетно-экспериментального моделирования **Знает** предположения, лежащие в основе всех программных комплексов вычислительной гидрогазодинамики **Знает** архитектуру програмных комплексов для решения задач гидрогазодинамики **Знает** правила построения расчетных областей при решении задач газодинамики в градостроительной деятельности **Знает** основные типы расчетных сеток, их преимущества и недостатки **Знает** основные типы 3Д элементов, их преимущества и недостатки **Знает** правила построения блочных расчетных сеток **Знает** критерии оценки качества расчетной сетки, минимальные требования к качеству сетки и способы его повышения **Имеет навыки** (начального уровня) проектирования и изготовления физических моделей для последующего экспериментального исследования **Имеет навыки** (начального уровня) постановки и проведения экспериментальных исследований для решения прикладных задач газодинамики **Имеет навыки** (начального уровня) решения стационарных и нестационарных прикладных задач гидрогазодинамики в квазиплоской и трехмерной постановке с использованием прикладных программных комплексов **Имеет навыки** (начального уровня) построения компьютерных моделей для решения задач гидрогазодинамики
ПК-2.5 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	**Знает** правило назначения толщины первого элемента пограничного слоя **Знает** типы граничных условий **Знает** основные параметры решателя **Имеет навыки** (начального уровня) проведения исследования с помощью программных комплексов гидрогазодинамки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.6 Соблюдение требований охраны труда при выполнении исследования	**Знает** правила техники безопасности при работе с оборудованием, используемым при физическом моделировании
ПК-2.7 Обработка и систематизация результатов математического и/или физического моделирования	**Знает** критерии анализа результатов компьютерных моделей **Имеет навыки** (начального уровня) верификации результатов численного и экспериментального моделирования **Имеет навыки** (начального уровня) анализа результатов компьютерного моделирования задач гидрогазодинамики в зависимости от выбранных параметров препроцессора

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.ДВ.01.01**	**Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, совершенствование способностей к управлению и работе в коллективе, социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде через развитие навыков социальной и управленческой коммуникации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	**Знает** особенности формального и неформального взаимодействия в коллективе **Имеет навыки (основного уровня)** составления и трансляции деловых сообщений
УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	**Знает** этические нормы взаимодействия в коллективе **Имеет навыки (основного уровня)** делового общения с соблюдением этических норм
ПК-1.1. Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	**Знает** основные методы сбора первичной информации **Имеет навыки (основного уровня)** получения и предварительной обработки первичной информации
ПК-1.9. Оформление и представление результатов расчётов строительных конструкций	**Знает** наглядные элементы мышления **Знает** основные характеристики коммуникативного процесса в организационной среде **Имеет навыки (основного уровня)** применения норм деловой коммуникации при представлении своих результатов
ПК-2.1. Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Знает** особенности постановки задач **Имеет навыки (основного уровня)** постановки задач

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.ДВ.01.02**	**История математики и механики**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «История математики и механики» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области философии математики; взаимным влиянием математики на другие науки в ходе её исторического развития; основных этапов развития важнейших математических понятий; имен ученых, с которыми связаны ключевые моменты в истории развития математики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	**Знает** принципы сбора и систематизации информации в библиотечных, электронно-библиотечных системах и иных информационных ресурсах. **Имеет навыки (основного уровня)** сбора информации по истории математики и механики **Имеет навыки (основного уровня)** систематизации информации по истории математики и механики
ПК-1.9 Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	**Имеет навыки (основного уровня)** оформления результатов своей деятельности **Имеет навыки (основного уровня)** представления результатов своей деятельности
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Знает** принципы выбора технической информации в соответствии с задачами исследования **Имеет навыки (основного уровня)** выбора технической информации в соответствии с задачами исследования

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.ДВ.01.03**	**Термодинамика и теплопередача**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Термодинамика и теплопередача» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области термодинамики и теплообмена, на основе изучения законов термодинамики, методов расчета и анализа рабочих процессов и циклов теплотехнических установок, закономерностей основных процессов переноса теплоты; освоения методов решения различных задач тепломассообмена, имеющих место в области строительства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	**Знает** основные способы анализа термодинамических процессов идеальных и реальных газов **Знает** законы термодинамики **Знает** способы расчета теплопередачи, применяемые при проектировании сооружений **Знает** основные области применения термодинамики и теплопередачи **Знает** методы анализа приближенных и точных, численных методов решения уравнения теплопроводности **Имеет навыки** (основного уровня) проведения анализа состояния и поведения термодинамической системы в зависимости от ее термодинамических параметров **Имеет навыки** (основного уровня) применения законов термодинамики **Имеет навыки** (начального уровня) применения законов термодинамики и теплопередачи для расчетного анализа здания **Имеет навыки** (основного уровня) использования законов термодинамики в прикладных задачах **Имеет навыки** (начального уровня) сведения сложного технологического объекта к совокупности дифференциальных уравнений, выражающих естественно-научные законы.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Знает** суть законов термодинамики, теплопередачи в соответствии с задачами исследования **Знает** способы построения адекватной физико-математической модели для решения задач термодинамики и теплопередачи **Имеет навыки** (основного уровня) выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач по термодинамике **Имеет** навыки (основного уровня) к выполнению заданий на поиск практико-ориентированной информации в сети Интернет **Имеет** навыки (основного уровня) решения основной задачи теплопроводности по определению и изучению пространственно-временного изменения температурного поля среды с использованием математического и физического моделирования

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.ДВ.01.04**	**Физические основы естествознания**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физические основы естествознания» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области теоретических основ и методов естественнонаучных дисциплин.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	**Знает** основные методы научных исследований **Знает** основные законы механики в естествознании **Знает** основные законы электромагнетизма в естествознании **Знает** основные законы теории относительности, динамические и статистические закономерности в природе **Знает** законы квантовой механики в естествознании **Знает** границы применимости различных физических понятий, законов, теорий **Имеет навыки (основного уровня)** анализа фундаментальных законов природы, их характера, взаимосвязи электрических и магнитных полей, расчёта основных характеристик **Имеет навыки (начального уровня)** владения культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования.	**Знает** основные способы анализа и обработки имеющихся данных при изучении тем предмета **Знает** основные методы моделирования (математическое, физическое, численное) **Знает** основные законы механики, электромагнетизма, квантовой физики, теории относительности, квантовой механики, модели Вселенной, и на основе системного подхода объясняет процессы, протекающие в природе **Имеет навыки (начального уровня)** анализа и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте **Имеет навыки (начального уровня)** разработки и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности **Имеет навыки (начального уровня)** планирования и проведения естественнонаучных исследований адекватными экспериментальными методами

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.ДВ.02.01**	**Фрактальный анализ**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Фрактальный анализ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области фракталов и фрактального анализа.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3 Выбор математических способов обработки исходных данных	**Знает** современное состояние и тенденции развития теории дифференциальных уравнений с дробными производными **Знает**: возможности использования дифференциальных уравнений с дробными производными для математического моделирования и дальнейшего использования методов дифференциальных уравнений с дробными производными в своей профессиональной деятельности **Имеет навыки (основного уровня)** использования методов анализа дифференциальных уравнений с дробными производными, использующими современный аппарат фундаментальных дисциплин, особенно функционального анализа **Имеет навыки (основного уровня)** использования основных теоретических положений теории дифференциальных уравнений с дробными производными
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Знает** основные научные достижения в области дифференциальных уравнений с дробными производными, как фундаментальные, так и прикладной направленности **Знает** основные положения теории устойчивости и нелинейного анализа сложных динамических объектов **Имеет навыки (основного уровня)** владения численными методами приближенного исследования дифференциальных уравнений с дробными производными

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.ДВ.02.02**	**Вейвлет-анализ**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Вейвлет-анализ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения математических методов к решению задач строительства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3. Выбор математических способов обработки исходных данных	**Знает** математические модели основных рассматриваемых задач **Имеет навыки (основного уровня)** проведения анализа результатов моделирования, принятия решения на основе полученных результатов
ПК-2.1. Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Знает** прикладное программное обеспечение **Имеет навыки (основного уровня)** использования прикладного программного обеспечения

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.ДВ.03.01**	**Теория пластин и оболочек**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Теория пластин и оболочек» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения математических методов к расчету элементов строительных конструкций.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	**Знает** техническую информацию, необходимую при расчетах пластин и оболочек **Имеет навыки (основного уровня)** сбора и систематизации технической информации, необходимой при расчетах пластин и оболочек
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчету пластин и оболочек (СП 16.13330.2011 "СНиП II-23-81* Стальные конструкции"; СП 20.13330.2011 " СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия") **Имеет навыки (основного уровня)** выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету пластин и оболочек
ПК-1.3 Выбор математических способов обработки исходных данных	**Знает** основные положения и гипотезы теории тонких пластин и оболочек **Имеет навыки (основного уровня)** обработки исходных данных при расчетах пластин и оболочек
ПК-1.4 Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	**Знает** виды нагрузок, действующих на пластины и оболочки **Имеет навыки (основного уровня)** определения видов нагрузок, действующих на пластины и оболочки **Имеет навыки (начального уровня)** постановки граничных условий в пластинах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	**Имеет навыки (основного уровня)** составления расчетной схемы пластин и оболочек
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** методы расчета на прочность и жесткость пластин **Знает** основные аналитические методы расчета оболочек **Имеет навыки (начального уровня)** определения внутренних усилий в пластинах и оболочках **Имеет навыки (начального уровня)** определения толщины пластины из условий прочности и жесткости
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Имеет навыки (основного уровня)** выбора технической информации необходимой для анализа внутренних усилий в пластинах и оболочках

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	**Б1.В.ДВ.03.02**	**Устойчивость сооружений**
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.03 Механика и математическое моделирование	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Механика, математическое и компьютерное моделирование в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з. е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Устойчивость сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения математических методов к решению задач, относящихся к расчету элементов сооружений, находящихся под действием сжимающих нагрузок.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	**Знает** техническую информацию, необходимую для анализа элементов зданий (сооружений) при расчетах на устойчивость **Имеет навыки (основного уровня)** сбора и систематизации технической информации, необходимой для анализа элементов зданий (сооружений) при расчетах на устойчивость
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** нормативно-технические документы (СП 16.13330.2011 "СНиП II-23-81* Стальные конструкции"; СП 20.13330.2011 " СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия"), устанавливающие требования к расчету строительных конструкций зданий (сооружений) при расчетах на устойчивость **Имеет навыки (основного уровня)** выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций зданий (сооружений) при расчетах на устойчивость
ПК-1.3 Выбор математических способов обработки исходных данных	**Имеет навыки (основного уровня)** обработки исходных данных при расчетах элементов зданий (сооружений) на устойчивость
ПК-1.4 Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	**Знает** виды сжимающих нагрузок, способных вызвать потерю устойчивости элементов зданий (сооружений) **Имеет навыки (основного уровня)** определения видов сжимающих нагрузок, способных вызвать потерю устойчивости

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	элементов зданий (сооружений)
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	**Знает** типы граничных условий **Имеет навыки (основного уровня)** определения числа степеней свободы **Имеет навыки (основного уровня)** составления расчетной схемы элементов зданий (сооружений), находящихся под действием сжимающих сил
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	**Знает** критерии устойчивости **Знает** статический и энергетический методы определения критических нагрузок **Имеет навыки (основного уровня)** определения критических нагрузок для элементов зданий (сооружений), находящихся под действием сжимающих сил на примере плоских рам, пластин, колец
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	**Имеет навыки (основного уровня)** выбора технической информации необходимой для анализа элементов зданий (сооружений) при расчетах на устойчивость