

**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	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
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.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.09	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
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
Б2.О.01(У)	Учебная ознакомительная практика
Б2.В.01(У)	Учебная научно-исследовательская работа
Б2.В.02(П)	Производственная научно-исследовательская работа

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.01	История
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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
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 навык (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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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, 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 (основного 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.02	Иностранный язык
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося (студента-иностранца нефилологического профиля) в области иностранного (русского) языка посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-бытовая и социально-культурная сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная сфера общения).

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	<i>Знает</i> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи социально-бытовой и социально-культурной сфер общения; речевой этикет и речевые традиции страны изучаемого языка. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оптимального использования языковых средств в устной форме социально-бытовой и социально-культурной сфер общения.
УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	<i>Знает</i> лексику и грамматические конструкции, необходимые для чтения и понимания текстов на иностранном (русском) языке на темы повседневного и делового общения; знает специфику работы с словарем. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> чтения текстов повседневного и делового характера с целью поиска информации.
УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	<i>Знает</i> правила речевого этикета и речевые традиции страны изучаемого языка, использующиеся в практике повседневного и делового общения. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> восприятия на слух и понимания устной (монологической и диалогической) речи на социально-бытовые и социально-культурные темы; имеет навыки участия в обсуждении тем деловой направленности.
УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	<i>Знает</i> правила создания профессионально значимых сообщений и научных текстов, аннотаций и докладов. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оптимального использования языковых средств в устной и письменной формах учебно-профессиональной и научной сфер общения.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.03	Философия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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 рекомендованной 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
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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений 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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) решения типовых задач по расчету защитных устройств.
УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<p>Знает понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Знает основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Знает назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС).</p> <p>Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.</p>
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	<p>Знает общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения приемов оказания первой помощи пострадавшему.</p>
УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p>Знает основные понятия в сфере противодействия терроризму.</p> <p>Знает виды терроризма.</p> <p>Знает правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним.</p> <p>Знает правила поведения и действия населения при террористических актах.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.05	Физическая культура и спорт
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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 физическую культуру и спорт в НИУ МГСУ.
	Знает основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность.
	Знает массовый, студенческий и спорт высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, группы видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития).
	Знает здоровый образ и спортивный стиль жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, основы жизнедеятельности, двигательной активности.
УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	Знает организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем.
	Знает здоровый образ и спортивный стиль жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, основы жизнедеятельности, двигательной активности.
	Знает актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности.</p> <p>Знает как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств.</p>
<p>УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p>Знает формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния.</p> <p>Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика).</p> <p>Знает здоровый образ жизни, рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления.</p> <p>Знает как определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, основные методы и способы планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья.</p>
<p>УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>	<p>Знает понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке.</p> <p>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.</p> <p>Знает формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, мотивацию выбора.</p> <p>Знает основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия).</p> <p>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.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.</p> <p>Знает как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств, методов и способов реабилитации восстановления трудоспособности организма, организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных заболеваний.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования.</p>
<p>УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p>Знает реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности.</p> <p>Знает психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие.</p> <p>Знает профессионально-прикладную физическую подготовку, ее 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.</p> <p>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.</p> <p>Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма</p> <p>Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика).</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств и методов реабилитации восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.06	Психология социального взаимодействия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Психология социального взаимодействия» является формирование компетенций обучающегося в области межличностной коммуникации на основе толерантности, ответственности, умения работать в коллективе и готовности к самообразованию.

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 отличие команды от иных малых профессиональных групп
УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	Знает типологию функциональных и командных ролей Имеет навыки (начального уровня) определения собственной принадлежности к командной роли
УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	Имеет навыки (начального уровня) установления контакта в процессе межкультурного и межличностного взаимодействия
УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	Имеет навыки (начального уровня) согласования своего поведения и деятельности с другими участниками
УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии	Имеет навыки (начального уровня) самопрезентации
УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	Знает составляющие коммуникативной стороны общения Имеет навыки (начального уровня) грамотного и логически верного построения высказывания, аргументирования своей позиции
УК-5.6 Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	Знает проявления психологических особенностей личности при взаимодействии
УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	Знает причины, динамику, способы преодоления конфликтов Имеет навыки (начального уровня) анализа конфликтных ситуаций и выбора оптимального способа выхода из них

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	Знает способы анализа социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий Знает закономерности межкультурного и межличностного восприятия и взаимодействия
УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	Знает психологические феномены групповой работы Имеет навыки (начального уровня) использования вербальных и невербальных способов коммуникации
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	Знает правила постановки целей Имеет навыки (начального уровня) формулирования рекомендаций для саморазвития на уровне действий
УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	Знает виды ресурсов
УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	Имеет навыки (начального уровня) выявления и описания с помощью психологических терминов своих индивидуальных особенностей
УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Имеет навыки (начального уровня) сопоставления своих индивидуальных особенностей с требованиями рынка труда
УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) учета своих психофизиологических особенностей при постановке целей, выбора способа действия
УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	Знает психологические закономерности самоорганизации
УК-6.7 Формирование портфолио	Знает принципы формирования портфолио

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.07	Правоведение. Коррупционные риски
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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	<p>Знает основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации.</p> <p>Знает правовые категории, терминологии и состав законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе в градостроительстве и в сфере противодействия коррупции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) поиска, анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Градостроительного и антикоррупционного законодательства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения законодательных и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности</p>
УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации.	<p>Знает виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации</p> <p>Знает этические нормы профессионального поведения и основы организационной культуры</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) юридического обоснования прав и обязанностей сторон по деловой переписке</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) делового общения и служебной переписки в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации</p>
УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения	<p>Знает признаки и формы коррупционного поведения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) распознавания признаков коррупционного поведения</p>
УК-10.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	<p>Знает нормативные правовые акты, устанавливающие антикоррупционные нормы поведения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	<p>Знает возможные последствия коррупции и коррупционного поведения в своей профессиональной деятельности</p> <p>Знает меры ответственности (уголовной, административной, гражданско-правовой и дисциплинарной) за коррупционные правонарушения</p>
УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения	<p>Имеет навыки (начального уровня) анализа производственных ситуаций, подверженных риску коррупционного поведения их участников</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.08	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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	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,

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

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.09	Физика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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	<p>Знает основные физические величины и их определения, единицы измерения и способы измерений</p> <p>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</p> <p>Знает основные математические уравнения для описания механического движения, колебательного и волнового процессов, явлений переноса, уравнения движения жидкостей и газов</p> <p>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</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения стандартных и нестандартных задач с использованием базовых физических законов, а также оценки физической достоверности результатов решения</p>
ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	<p>Знает основные физические процессы и явления: механические, тепловые, волновые, атомные и их характеристики</p> <p>Знает классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений.</p> <p>Знает основные экспериментальные методы определения термодинамических и фотометрических параметров; количественных характеристик: механического движения; колебательных и волновых процессов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	движений; параметров механических колебательных систем; вязкости жидкости и газов. Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации физических процессов и явлений в области профессиональной деятельности.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.10	Инженерная и компьютерная графика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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 Имеет навыки (основного уровня) построения проекционных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации Знает основные правила при макетировании и оформлении конструкторской документации с использованием компьютерных средств.
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.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.11	Дифференциальные уравнения
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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 инженерных и экономических задач с помощью терминов и понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных Имеет навыки (начального уровня) описания объектов и процессов инженерных и экономических задач с помощью терминов и понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных
ОПК-1.2. Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	Знает методы и приемы выявления и классификации фундаментальных процессов в области инженерных и экономических задач с помощью терминов и понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации фундаментальных процессов в области инженерных и экономических задач с помощью терминов и понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных
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 теории дифференциальных уравнений, применяемые для решения прикладных инженерных и экономических задач Имеет навыки (начального уровня) применения основных понятий математического аппарата теории дифференциальных уравнений для решения прикладных инженерных и экономических задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК 2.-2. Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков	<p>Знает основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений применяемые при построении математической модели прикладной задачи</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обоснования выбора математической модели, доказательства корректной постановки математической задачи, методов ее решения, оценки ее преимуществ и недостатков</p>
ОПК 2.-3. Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	<p>Знает основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений применяемые при решении прикладной задачи в области прикладных инженерных и экономических задач.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обоснования выбора математической модели, описываемой дифференциальным уравнением, в области прикладных инженерных и экономических задач, методов ее решения</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.12	Математический анализ
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	17 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование компетенций обучающегося в области развития логического, абстрактного и алгоритмического мышления; овладение основными методами решения и исследования задач математического анализа; выработка навыков математического исследования инженерных задач (перевод реальной задачи на математический язык, построение математической модели, выбор математического метода ее решения, применение программного обеспечения при решении задачи на компьютере или создание своей программы, оценка полученного результата).

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. Имеет навыки (начального уровня) в использовании алгоритмических приемов решения стандартных задач и способность геометрического видения формального аппарата дисциплины.
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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	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 для решения прикладных задач профессиональной деятельности	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. Имеет навыки (начального уровня) анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.13	Функциональный анализ
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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	<p>Знает Открытые и замкнутые подмножества топологических пространств. Замыкание, граница, внутренность подмножеств. Аксиоматическое определение метрических, нормированных и гильбертовых пространств. Методы решения уравнений Вольтерры и Фредгольма и оценки их погрешности.</p> <p>Знает основные понятия и процессы профессиональной деятельности, связанные с функциональным анализом</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения основными методами функционального анализа</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) описания объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием понятий функционального анализа</p>
ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	<p>Знает скалярное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, Шары, сферы, гиперплоскости, выпуклые подмножества и способы их задания в метрических и нормированных пространствах, которые используются в строительстве.</p> <p>Знает методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений в классе обобщённых функций,</p> <p>Имеет навыки(начального уровня) решения инженерных задач функционального анализа методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов метрических пространств с помощью</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>Имеет навыки(основного уровня) решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям в классе обобщённых функций, решения уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределённых коэффициентов.</p>
<p>ОПК-1.3.Представление процессов и явлений в виде математической модели</p>	<p>Знает скалярное, векторное и смешанное произведения векторов в функциональных пространствах и их приложения в геометрии и физике, выпуклые множества ,гиперплоскости и способы их задания. Поверхности в метрических пространствах, которые используются в строительстве</p> <p>Знает методы решения дифференциальных уравнений в классе обобщённых функций, с разделяющимися переменными, однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределённых коэффициентов).</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения инженерных задач методами метрических и нормированных пространств, описания абстрактных геометрических объектов с помощью математического аппарата векторных пространств, алгебры и аналитической геометрии,</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, обработки экспериментальных данных с помощью методом теории меры, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, функционального анализа полученных результатов</p>
<p>ОПК-1.4.Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач</p>	<p>Знает геометрию пространств Гильберта и пространств почти периодических функций. Спектральную теорию обобщённых расширений унитарных и самосопряжённых операторов, теорию матриц Якоби в связи со степенной проблемой моментов на всей оси и теорию интегральных уравнений с ядрами Карлемана. Особенности интегрирования эволюционных уравнений, применения математического аппарата эргодической</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессиональной деятельности	<p>теории, теории марковских процессов с инвариантной мерой.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) нахождения дефектных чисел дифференциальных и интегральных операторов. Решения дифференциальных и интегральных операторных уравнений в пространствах Гильберта методами векторной алгебры и аналитической геометрии. Использование системы граничных условий для характеристики самосопряжённых расширений регулярных операторов.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора пространств Гильберта для решения прикладных задач, связанных с решением систем операторных уравнений. Интерпретации геометрических особенностей резольвентного множества дифференциальных и интегральных уравнений. Моделирования числовых характеристик дифференциальных и интегральных операторов в заданных пространствах Гильберта.</p>
ОПК-2.2. Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков	<p>Знает методы обоснования выбора моделей Рисса-Фишера для изучения спектральных свойств изучаемых объектов. Свойства сопряжённых операторов применяемых для построения итерационных последовательностей и методы оценки последовательных приближений.</p> <p>Знает геометрические свойства слабой и сильной топологии в двойственном пространстве, методы выбора функциональных моделей для решения задач в рефлексивном случае. Знает преобразование Фурье обобщённых функций и метода вычисления его кватернионов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обоснования выбора класса линейных функционалов для построения продолжения меры с полукольца без единицы. Использование геометрического смысла интеграла Лебега для исследования особенностей евклидовых пространств..</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) обоснования выбора топологического пространства для получения связного замыкания плотного подмножества. Симплектическое разбиение связных графов, характерных для транспортных задач.</p>
ОПК-2.3Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	<p>Знает альтернативные решения задач функционального анализа</p> <p>Знает набор математических решений поставленной задачи профессиональной деятельности с использованием интегральных уравнений в метрических пространствах и принципа сжимающих отображений.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) выбора решения задачи функционального анализа с использованием оптимизационных методов в нормированных пространствах.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора математического решения поставленной задачи профессиональной деятельности, используя оптимальный выбор базового нормированного пространства.</p>
<p>ОПК-4.1 Сбор, анализ и систематизация информации для решения задач науки и техники</p>	<p>Знает методы сбора, анализа и систематизации информации методами информационного анализа и вариационного исчисления в операторных пространствах методом Рисса-Фишера для решения поставленной задачи функционального анализа</p> <p>Знает методы сбора, анализа и систематизации информации методом Рисса-Фишера в многомерных операторных пространствах для решения поставленной задачи профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора, анализа и систематизации информации для решения задачи с использованием спектрального анализа в матричных и операторных пространствах.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора, анализа и систематизации информации в многомерных операторных пространствах для решения задач науки и техники</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.14	Теория функций комплексного переменного
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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	<p>Знает основные трансцендентные функции</p> <p>Знает формулы, при помощи которых можно найти интегралы от комплексных непрерывных и от аналитических функций</p> <p>Знает интегральные формулы Коши для аналитических функций и их производных</p> <p>Знает теоремы о разложении аналитических функций в ряды Тейлора и Лорана</p> <p>Знает теоремы о разложениях аналитических функций в ряды Лорана в устранимых особых точках, полюсах и существенно особых точках</p> <p>Знает как вычислять вычеты в полюсах и основную теорему о вычетах</p> <p>Знает как при помощи вычетов находятся несобственные интегралы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) вычисления значений основных трансцендентных функций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) нахождения образов и прообразов линий при отображении комплексной функцией</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) восстановления аналитической функции по ее действительной или мнимой части</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) вычисления интегралов от комплексных непрерывных, а также от аналитических функций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) при разложении аналитических функций в ряды Лорана</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) нахождения контурных интегралов при помощи основной теоремы о вычетах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) вычисления несобственных интегралов с помощью вычетов</p>

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 о разложении аналитических функций в ряды Тейлора и Лорана; может при помощи них находить приближенно некоторые необходимые величины, а также операционное исчисление и его применение
	Имеет навыки (начального уровня) решения инженерных задач методами разложения аналитических функций в ряды Тейлора и Лорана, а также может применить операционное исчисление
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 умеет применять операционное исчисление
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, нахождении контурных и несобственных интегралов, а также применить методы 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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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 решения 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-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	Знает классификацию фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности, относящихся к теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов. Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности, относящихся к теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов.
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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	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-2.2 Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков	Знает преимущества и недостатки математических моделей теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов. Имеет навыки (начального уровня) обоснования выбора математической модели, оценки преимуществ и ее недостатков.
ОПК-2.3 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) выбора вероятностно – статистических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности.
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-3.3 Создание математической модели изучаемого объекта	Знает особенности применения математических моделей теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов. Имеет навыки (начального уровня) создания вероятностно – статистической модели изучаемого объекта.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.15	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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 основные ресурсы в интернете, книги и справки 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 данного предмета 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 возможности, и 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-3.3. Создание математической модели изучаемого объекта	Знает основные типы математических моделей при решении изученных задач Имеет навыки (начального уровня) для создания простейшей модели, используя навыки полученные при изучении математики
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. Выбор информационных технологий для решения поставленных задач	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. Разработка программных средств 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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины "Дискретная математика" является формирование компетенций обучающегося в области исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли с использованием компьютера, в том числе для решения следующих задач:

- овладение основными понятиями, идеями и методами дискретной математики, которая является основным математическим аппаратом информатики,
- приобретение знаний и навыков использования графов и логических функций при построении математических моделей решаемых задач,
- создание фундамента математического образования, необходимого для получения профессиональных компетенций бакалавра 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)
УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает теоретические основы дисциплины и инструментарий исследований Имеет навыки (начального уровня) выбора и алгоритмов подходов применения методов теории множеств и комбинаторики
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-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знает профессиональную терминологию описания процессов задач дискретной математики Имеет навыки (начального уровня) использования профессиональной терминологии методов теории графов и математической логики
ОПК-2.2 Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков	Знает способы оценки (математические и экспертные) преимуществ и недостатков математической модели

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) использования математических и экспертных методов выбора математической модели
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 алгоритмизации задач дискретной математики Имеет навыки (начального уровня) построения математической модели методами теории множеств и теории графов
ОПК-3.1 Сбор и обработка информации об объекте моделирования	Знает методы сбора и обработки информации об объекте моделирования задач дискретной математики Имеет навыки (начального уровня) применения математических методов сбора и обработки информации
ОПК-3.3 Создание математической модели изучаемого объекта	Знает методы создания математической модели изучаемого объекта дискретной математики Имеет навыки начального уровня создания математической модели изучаемого объекта дискретной математики
ОПК-4.2 Поиск, хранение, обработка данных	Знает методы поиска, хранения, обработки данных в задачах дискретной математики Имеет навыки (начального уровня) поиска, хранения, обработки данных в задачах дискретной математики
ОПК-4.3 Выбор информационных технологий для решения поставленных задач	Знает методы выбора информационных технологий для решения поставленных задач дискретной математики Имеет навыки (начального уровня) выбора информационных технологий для решения поставленных задач дискретной математики

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.18	Операционные системы и базы данных
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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 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-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	Знает способы логичного и последовательного изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы. Имеет навыки (начального уровня) изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы.
ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	Знает способы выявления и классификации фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности. Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности.
ОПК-2.2 Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков	Знает методы обоснования выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков. Имеет навыки (начального уровня) методы обоснования выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков.
ОПК-2.4 Составление алгоритма решения прикладной задачи	Знает правила оставления алгоритма решения прикладной задачи. Имеет навыки (начального уровня) оставления алгоритма решения прикладной задачи.
ОПК-2.5 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	Знает способы построения математической и/или физической модели исследуемого объекта. Имеет навыки (начального уровня) построения математической и/или физической модели исследуемого объекта.
ОПК-3.1 Сбор и обработка информации об объекте моделирования	Имеет навыки (начального уровня) сбора информации об объекте моделирования. Имеет навыки (начального уровня) обработки информации об объекте моделирования.
ОПК-4.1 Сбор, анализ и систематизация информации для решения задач науки и техники	Имеет навыки (начального уровня) сбора, анализа и систематизации информации для решения задач науки и техники

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.2 Поиск, хранение, обработка данных	Имеет навыки (начального уровня) поиска, хранения, обработки данных.
ОПК-4.3 Выбор информационных технологий для решения поставленных задач	Знает правила выбора информационных технологий для решения поставленных задач. Имеет навыки (начального уровня) выбора информационных технологий для решения поставленных задач.
ОПК-4.4 Разработка программных средств для решения поставленных задач	Имеет навыки (начального уровня) разработки баз данных для решения поставленных задач.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.19	Объектно-ориентированное программирование
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является формирование компетенций обучающегося в области углубления 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 и может нарисовать схему алгоритма решения задачи Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритмов типа <i>IF</i> и <i>FOR</i>
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 данного предмета 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) чтобы основные принципы исследований объекта
ОПК-2.7. Оформление и представление результатов расчета модели	Знает как пользоваться демонстрационными приборами и программами для представления результатов расчета на докладах и конференциях Имеет навыки (начального уровня) в работе с текстом
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) обработки, хранения и визуализации данных.
ОПК-3.4. Оформление результатов моделирования	Знает как оформляется отчет в виде текстов и графиков Имеет навыки (начального уровня) в использовании текстового редактора

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.5. Верификация результатов моделирования	<p>Знает различные информационные, математические и экспериментальные модели для проведения сравнительного анализа объекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сравнения данных объекта и подтверждения результатов</p>
ОПК-4.3. Выбор информационных технологий для решения поставленных задач	<p>Знает возможности графических визуализаторов, электронных таблиц, текстовых редакторов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) возможностей компьютеров, смартфонов, встроенных устройств</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.20	Математическое и компьютерное моделирование
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	10 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование» является формирование компетенций в области принципов и методов 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-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	Знает критерии для оценки соответствия информационного ресурса на полноту и аутентичность поставленной проблемы, основываясь на фундаментальных понятиях, принципах и этапах математического моделирования. Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности для построения математических моделей, применения современных численных методов, проведения вычислительного эксперимента, использования универсальных программных комплексов для расчета задач конструкций и сооружений.
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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	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 представление процессов и явлений в виде математической модели. Имеет навыки (начального уровня) для представление 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 задачах 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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.3 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	<p>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.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по выбору математических моделей в прикладных задачах строительства.</p>
ОПК-2.4 Составление алгоритма решения прикладной задачи	<p>Знает основы алгоритмизации, блочную структуру алгоритма, графические правила записи алгоритмов, правила построения блок-схем, алгоритмическую конструкцию ветвления, циклов, методологию вычислительного эксперимента.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по составлению алгоритмов в задачах математического и компьютерного моделирования применительно к задачам расчета строительных конструкций и сооружений.</p>
ОПК-2.5 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	<p>Знает общие принципы математического моделирования и построения физической модели, законы сохранения, принцип наименьшего действия, основы вариационных и численных методов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения математической модели в области механики твердого тела, жидкости и газа, оптимального управления, задач оптимизации.</p>
ОПК-2.6 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	<p>Знает численные, асимптотические и аналитические методы исследований, моделирование дифференциальными уравнениями в частных производных, классы задач, которые позволяют решать комплексы программ.</p> <p>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.</p>
ОПК-2.7 Оформление и представление результатов расчета модели	<p>Знает требования к оформлению и представлению результатов расчета модели, программные средства для подготовки отчетных данных.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по оформлению результатов расчета модели, в том числе посредством постпроцессоров обработки данных в универсальных вычислительных комплексах.</p>
ОПК-3.1 Сбор и обработка информации об объекте моделирования	<p>Знает основные принципы построения математических моделей, теорию размерностей, типы математических моделей и их возможности для осуществления сбора и обработки информации об объекте моделирования.</p> <p>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.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.2 Составление плана проведения моделирования изучаемого объекта	<p>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.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана проведения математического и компьютерного моделирования средствами аналитического и численного исследований, в том числе с использованием программных комплексов.</p>
ОПК-3.3 Создание математической модели изучаемого объекта	<p>Знает фундаментальные законы сохранения, основные уравнения механики сплошных сред, виды постановок начальных и краевых условий.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения геометрической и конечно-элементной модели, задания граничных условий.</p>
ОПК-3.4 Оформление результатов моделирования	<p>Знает требования к оформлению и представлению результатов моделирования, программные средства для подготовки отчетных данных.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по оформлению результатов моделирования, в том числе посредством постпроцессоров обработки данных в универсальных вычислительных комплексах.</p>
ОПК-3.5 Верификация результатов моделирования	<p>Знает математические модели описания строительных объектов и сооружений, имеющиеся аналитические и асимптотические решения рассматриваемых задач, возможности универсальных программных комплексов и пакетов прикладных программ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения верификационных расчетов путем сопоставления с известными аналитическими решениями и экспериментальными данными, в том числе с использованием универсальных программных комплексов.</p>
ОПК-4.1 Сбор, анализ и систематизация информации для решения задач науки и техники	<p>Знает актуальное состояние методики математического и компьютерного моделирования в области расчетов строительных конструкций.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора, анализа и систематизация описания объекта исследования в прикладных задачах строительства</p>
ОПК-4.2 Поиск, хранение, обработка данных	<p>Знает операции по поиску, обработке, печати и сохранении результатов в пакетах прикладных задач.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) для поиска, обработки, печати, вывода графической информации в программных средствах информационно-коммуникационных технологий.</p>
ОПК-4.3 Выбор информационных технологий для решения поставленных задач	<p>Знает построение геометрической модели, конечно-элементной модели, постановку граничных условий, основные этапы компьютерного анализа.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по выбору пакетов прикладных программ и универсальных комплексов программ для математического моделирования задач в области строительства.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.4 Разработка программных средств для решения поставленных задач	<p>Знает основы применения методов конечных разностей и конечных элементов, виды граничных условий, способы построения сеток.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по разработке и отладке программ расчета с использованием импорта трехмерных объектов и создания лог-файлов с помощью программирования в прикладных задачах строительства.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.21	Основы параллельных вычислений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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)
УК-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает как определить профильность задачи исходя из проведения одновременной идентификации ее различных свойств Имеет навыки (начального уровня) как определить подходящую задачу для решения возникшей проблемы
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 данного предмета 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) применения основных принципов исследований объекта
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) обработки, хранения и визуализации данных.
ОПК-3.3. Создание математической модели изучаемого объекта	Знает основные типы математических моделей при решении изученных задач Имеет навыки (начального уровня) для создания простейшей модели, используя навыки полученные при изучении математики

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.22	Метод конечных элементов
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью дисциплины «Метод конечных элементов» является формирование компетенций обучающегося в области математических основ метода конечных элементов (МКЭ), получение навыков применения МКЭ для решения краевых задач расчета строительных конструкций, использования современных программных комплексов, реализующих МКЭ, для расчетного обоснования строительных объектов.

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 профильные задачи профессиональной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) идентификации профильных задач профессиональной деятельности
ОПК-1.3 Представление процессов и явлений в виде математической модели	Знает законы математического моделирования процессов и явлений
	Имеет навыки (начального уровня) разработки математических моделей
ОПК-2.1 Определение основных критериев для построения математической модели.	Знает основные критерии построения математической модели.
	Имеет навыки (начального уровня) построения математических моделей
ОПК-2.2 Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков	Знает способы обоснование выбора математической модели
	Имеет навыки (начального уровня) оценки преимуществ и недостатков обоснование выбора математической модели
ОПК-2.4 Составление алгоритма решения прикладной задачи	Знает способы алгоритмизации решения прикладной задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритмов решения прикладных задач
ОПК-2.5 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	Знает способы построения математической и/или физической модели исследуемого объекта
	Имеет навыки (начального уровня) построения математической и/или физической модели разных объектов
ОПК-3.3 Создание математической модели изучаемого объекта	Знает способы создания математических моделей разных объектов
	Имеет навыки (начального уровня) построения математических моделей разных объектов

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.23	Методы оптимизации
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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 и экономических 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-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
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает основные формулировки профильных задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) идентификации профильных задач профессиональной деятельности
УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает достаточное количество вариантов численного решения краевых задач строительной механики и математической физики. Имеет навыки (начального уровня) применять оптимальный вариант решения с учетом ограничений и ресурсов.
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-2.5 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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.3 Создание математической модели изучаемого объекта	Знает основы построения математические модели описания работы изучаемого объекта в соединении с информационными технологиями. Имеет навыки (начального уровня) создания математической модели на основе вычислительного эксперимента.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.24	Педагогика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знает особенности собственной самоорганизации
	Имеет навыки (начального уровня) операционного менеджмента в собственной учебно-профессиональной деятельности
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает основные компоненты самоорганизации
	Имеет навыки (начального уровня) планирования и оптимизации своей жизнедеятельности
УК-2.7 Выбор учебных заданий адекватных учебной цели	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
	Знает основные методы и формы обучения и самообучения
УК-2.8 Выбор методов обучения адекватных учебной цели	Имеет навыки (начального уровня) отбора методов обучения и самообучения сообразно учебной цели
	Знает современные тенденции в образовании, связанные с социальным взаимодействием
УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	Имеет навыки (основного уровня) использования практических методов и приемов социального взаимодействия
	Знает основные отличительные признаки команды
УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	Имеет навыки (начального уровня) командного взаимодействия

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.25	Численные методы
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает достаточное количество вариантов численного решения краевых задач строительной механики и математической физики. Имеет навыки (начального уровня) применять оптимальный вариант решения с учетом ограничений и ресурсов.
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-2.4 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).

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) построения математической модели работы конструкций на основе 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.
ОПК-3.3 Создание математической модели изучаемого объекта	Знает основы построения математические модели описания работы конструкций (сооружений) в соединении с информационными технологиями. Имеет навыки (начального уровня) создания математической модели на основе вычислительного эксперимента.
ОПК-3.5 Верификация результатов моделирования	Знает стандартные пакеты прикладных программ Имеет навыки (начального уровня) выявления погрешности оценки параметров моделируемых объектов путем сравнения результатов расчета с экспериментальными данными, результатами аналитических тестов, теоретического анализа и расчетными данными, полученными по другим программным комплексам.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.01	Сопротивление материалов
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	12 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Сопротивление материалов» 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)
УК-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<p>Знает область профильных задач, относящихся к предмету изучения сопротивления материалов, модель деформируемого твёрдого тела, соответствующую задачам сопротивления материалов, содержание метода предельных состояний для расчёта строительных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<p>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.</p> <p>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.</p>
ПК-1.4 Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	<p>Знает классификацию нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение), порядок сбора нагрузок на различные виды конструкций.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования нормативной и справочной литературы в целях сбора нагрузок, определения нагрузок и воздействий на</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	различные строительные конструкции, получения расчётных значений нагрузок при известных нормативных.
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	Знает принципы и гипотезы сопротивления материалов, которые используются для построения расчётных схем. 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 неоднородных напряжённых и деформированных состояниях, навыки решения статически неопределимых задач, расчёта строительных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость, конструирования металлических и деревянных стержневых конструкций, навыки 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 представлению результатов расчётов строительных конструкций в виде эпюр усилий, перемещений и напряжений, чертежей строительных конструкций и их элементов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) представления результатов расчёта строительных конструкций в виде чертежей.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) представления результатов расчёта строительных конструкций в виде эпюр усилий, перемещений и напряжений.</p>
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования.	<p>Знает перечень основных источников нормативной, справочной, учебной и научной литературы, связанных с задачами сопротивления материалов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) практического использования требований и сведений, содержащихся в основных источниках нормативной, справочной, учебной и научной литературы, связанных с задачами сопротивления материалов.</p>
ПК-2.2 Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	<p>Знает лабораторное оборудование, методику выполнения лабораторных работ, осуществляемых в целях исследования напряжённо-деформированного состояния стержней, которыми моделируются балки и колонны.</p> <p>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.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.02	Основы архитектуры и строительных конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы архитектуры строительных конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области прикладных наук, создающей базу для изучения последующих профессиональных 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)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает основные задачи архитектурно-строительного проектирования здания Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности решения задач, связанных с основами проектирования здания (сооружения) Имеет навыки (основного уровня) составления последовательности решения задач, связанных с основами физико-технического проектирования внутреннего микроклимата
УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные потребности в ресурсах для решения задач проектирования здания Имеет навыки (начального уровня) выбора тех или иных основных ресурсов при описании процессов, происходящих в здании Имеет навыки (основного уровня) использования основных ресурсов при проектировании здания (сооружения)
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций здания (сооружения)	Знает основные нормативно-технические документы для расчета строительных конструкций здания (сооружения) Знает основные требования, предъявляемые к расчету строительных конструкций Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов при проектировании здания (сооружения) Имеет навыки (основного уровня) отбора нормативно-технических документов для решения задач расчета строительных конструкций здания (сооружения)
ПК-1.4 Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знает основные виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) Знает характер распределения нагрузок и воздействий Имеет навыки (начального уровня) определения вида особых воздействия на здание (сооружение) для расчета строительных конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (основного уровня) определения основных видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) для расчета и проектирования
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	Знает основные расчетные схемы строительных конструкций здания (сооружения) Знает основные правила последовательности составления расчетных схем Имеет навыки (начального уровня) формирования схем для расчета сплошных и стержневых пространственных строительных конструкций Имеет навыки (основного уровня) создания расчетных схем плоских строительных конструкций
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	Знает основные методы расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами Знает последовательность определения расчетных показателей несущих и ограждающих конструкций Имеет навыки (начального уровня) выполнения основных расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами Имеет навыки (основного уровня) использования основных методов расчета строительных конструкций
ПК-1.8 Оценка соответствия результатов расчетов требованиям нормативно-технических документов	Знает методику оценки соответствия результатов расчетов требованиям норм Имеет навыки (начального уровня) сравнения полученных расчетных данных с требованиями документов, регламентирующих правильность проектных решений Имеет навыки (основного уровня) оценки результатов расчетов при проектировании здания (сооружения) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов
ПК-1.9 Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	Знает основные правила оформления результатов расчетов строительных конструкций Знает основные способы представления расчетных параметров Имеет навыки (начального уровня) подготовки проектной документации Имеет навыки (основного уровня) оформления и представления результатов расчетов строительных конструкций в практике проектирования
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	Знает основные способы выбора технической информации при решении задач обеспечения требуемых условий функционирования здания (сооружения) Знает основную базу для поиска необходимой информации Имеет навыки (начального уровня) использования данных для изучения процессов, возникающих в здании (сооружении) Имеет навыки (основного уровня) выбора необходимых источников и работы с технической информацией
ПК-2.2 Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	Знает основные методики проведения исследования строительных конструкций, здания (сооружения) Знает основные принципы моделирования строительных объектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) использования методов проведения исследования в архитектуре и конструировании Имеет навыки (основного уровня) работы с прикладными инженерными методиками для выполнения исследования строительных конструкций, здания (сооружения)
ПК-2.3 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования	Знает основные ресурсы для решения исследовательских задач при проектировании в строительстве Имеет навыки (начального уровня) использования ресурсов для исследования объекта моделирования в архитектуре и строительных конструкциях Имеет навыки (основного уровня) выбора ресурсной базы при проведении исследования здания (сооружения)
ПК-2.4 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	Знает основные методы построения математической и/или физической модели в исследовании объектов строительства Знает последовательность моделирования архитектурных и конструктивных систем Имеет навыки (начального уровня) создания моделей при проектировании строительных объектов Имеет навыки (основного уровня) моделирования простых систем в архитектуре и строительных конструкциях
ПК-2.5 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	Знает основные методики моделирования строительных объектов Знает основные принципы проведения исследования строительных конструкций, здания (сооружения) Имеет навыки (начального уровня) выполнения исследования архитектурных и конструктивных систем Имеет навыки (основного уровня) исследовательской деятельности в области строительных конструкций
ПК-2.6 Соблюдение требований охраны труда при выполнении исследования	Знает основную нормативную и техническую документацию для осуществления исследования систем в архитектуре и строительных конструкциях Знает основные правила и рекомендации в области охраны труда при моделировании Имеет навыки (начального уровня) работы с техническими средствами для выполнения исследования строительных конструкций Имеет навыки (основного уровня) выполнения требований проведения исследовательской работы в соответствии с положениями охраны труда
ПК-2.7 Обработка и систематизация результатов математического и/или физического моделирования	Знает основные методы обработки результатов моделирования строительных объектов Знает основные методы систематизации результатов моделирования строительных объектов Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов архитектурных и конструктивных систем Имеет навыки (основного уровня) обработки и систематизации данных моделирования строительных конструкций
ПК-2.8 Оформление научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования	Знает основные требования по составлению исследовательской отчетной документации Знает основные положения нормативных документов в сфере обработки полученной информации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) оформления научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования Имеет навыки (основного уровня) подготовки баз данных для формирования научно-технического отчета

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.03	Физико-механический практикум и вычислительные эксперименты
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физико-механический практикум и вычислительные эксперименты» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области решения прикладных 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)
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 математических способов обработки исходных данных	Знает математические способы обработки данных физического эксперимента Имеет навыки (основного уровня) математической обработки данных физического эксперимента
ПК-1.3 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-1.4 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
ПК-1.5 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-1.6 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; разработки вычислительных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	алгоритмов и составления расчетных программ для решения задач строительной аэродинамики
ПК-1.7 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-1.8 Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	Знает требования к оформлению и представлению результатов математического моделирования Имеет навыки (основного уровня) оформления отчетов по результатам расчетов с использованием математических моделей
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 экспериментов 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 обработка 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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	9 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	Знает способы обработки исходных данных при расчетах элементов зданий (сооружений) на статические и динамические нагрузки 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-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	Имеет навыки (основного уровня) составления расчетной схемы элементов зданий (сооружений), находящихся под действием статических и динамических нагрузок
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций	Знает основные методы анализа напряженно-деформированного состояния твердых тел

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
здания (сооружения) с заданными параметрами	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-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-1.9 Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	Имеет навыки (основного уровня) оформления домашних заданий
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
ПК-2.7 Обработка и систематизация результатов математического и/или физического моделирования	Имеет навыки (основного уровня) построения эпюр внутренних усилий для элементов зданий (сооружений), находящихся под действием статических и динамических нагрузок

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.8 Оформление научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования	Имеет навыки (основного уровня) оформления домашних заданий

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.05	Безопасность и надежность зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	з.е.	

Цель освоения дисциплины.

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

- овладение навыками расчета элементов строительных конструкций на надежность.
- умение определять вероятность отказа конструкций существующими методами оценки надежности.
- умение строить вероятностные модели прочности и нагрузок на элементы конструкций при определенных характеристиках параметров, заданных в виде случайных величин и 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-2.1 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 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)
ПК-1.5. Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	Имеет навыки (начального уровня) составления расчетной модели строительных конструкций

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 методы моделирования и расчета зданий и сооружений на основные и особые сочетания нагрузок Имеет навыки (начального уровня) владения 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
ПК-1.8. Оценка соответствия результатов расчетов требованиям нормативно-технических документов	Имеет навыки (начального уровня) проведения анализа полученных результатов расчетов
ПК-2.1. Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	Знает основные принципы конструирования и расчета зданий (сооружений) Имеет навыки (начального уровня) моделирования конструкций здания (сооружения)
ПК-2.2. Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	Знает методы моделирования и расчета зданий и сооружений на основные и особые сочетания нагрузок
ПК-2.3. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования	Знает основные положения нормативных документов, регламентирующих расчеты зданий и сооружений
ПК-2.4. Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	Имеет навыки (начального уровня) составления расчетной модели строительных конструкций
ПК-2.5. Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	Имеет навыки (начального уровня) владения расчетным комплексом
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) проведения анализа полученных результатов расчетов
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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Прочность и механика разрушения» 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)
УК-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает область профильных задач, относящихся к предмету изучения дисциплины, 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 механики 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 конструкций зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) 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 продуктами, содержащими базы данных нормативно-технических документов, каталогами библиотек и их фондами.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.4. Определение видов нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	<p>Знает классификацию нагрузок и воздействий, действующих на сооружение, нормативно-техническую литературу, в которой содержатся сведения о нагрузках и воздействиях, порядок определения расчётных значений нагрузок, сочетание нагрузок.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок на различные конструкции здания и сооружения, формирования сочетаний нагрузок, применения коэффициентов надёжности по нагрузке.</p>
ПК-1.5. Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	<p>Знает принципы и гипотезы, которые используются для построения расчётных схем, классификацию конструкций, исходя из геометрических соображений, типы опор и возникающие в них опорные реакции, классификацию нагрузок и воздействий.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения расчётных схем балок, плит балочного типа и опёртых по контуру, колонн, простенков и пр.</p>
ПК-1.6. Выбор автоматизированных средств проведения расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	<p>Знает современные автоматизированные средства, которые используются для расчётов строительных конструкций здания (сооружения), их различия, достоинства и недостатки при решении конкретных задач.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора вида автоматизированных средств для расчётов строительных конструкций здания (сооружения) с учётом их оптимального использования для решения конкретных задач.</p>
ПК-1.7. Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	<p>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.</p> <p>Знает основные положения метода расчёта строительных конструкций по предельным состояниям, порядок определения напряжённо-деформированного состояния в железобетонных и каменных конструкциях, работающих на изгиб, внецентренное сжатие, испытывающих сложное сопротивление, основные положения расчёта и конструирования железобетонных и каменных конструкций.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчёта и конструирования железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного и таврового сечения, сборных железобетонных колонн и фундаментов, преднапряжённых плит перекрытий, элементов монолитных перекрытий, кирпичных простенков, столбов и сводов.</p>

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 нормативной, научной и технической информации, посвящённой вопросам исследования зданий и сооружений с использованием математических и физических моделей. Имеет навыки (начального уровня) по сбору и систематизации технической информации по вопросам моделирования.
ПК-2.2. Выбор методики проведения исследования объекта моделирования.	Знает критерии, по которым производится выбор методики проведения исследования здания или сооружения, существующие методики моделирования конструкций, механизмов разрушения, физических соотношений связи напряжений с деформациями. Имеет навыки (начального уровня) оценки приемлемости методики исследования задачам моделирования, сопоставления имеющихся методик и выбора оптимального варианта.
ПК-2.3. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования	Знает имеющиеся ресурсы (информационные, программные), позволяющие осуществлять исследование зданий и сооружений с использованием математических и физических моделей, их сходства и различия, специфику использования. Имеет навыки (начального уровня) определения оптимальных для решения конкретных задач ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования.
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 поведения обычных и высокопрочных арматурных сталей, железобетона и кирпичных кладок. Имеет навыки (начального уровня) построения расчетной модели бетона в рамках нелинейной механики сплошного деформируемого тела, построения модели железобетона и кирпичной кладки.
ПК-2.5. Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	Знает цели и задачи исследования, методику исследования материалов и конструкций с использованием построенных моделей. 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-2.7. Обработка и систематизация результатов математического и/или физического моделирования	Знает методы анализа особенностей поведения бетона, железобетона и кирпичных кладок под нагрузкой по итогам исследований на основании выбранной модели указанных материалов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) интерпретации результатов проведённых исследований, сравнения результатов, полученных для различных моделей, 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. Имеет навыки (начального уровня) оформления научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.07	Экспериментальная аэродинамика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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)
ПК-1.3 Выбор математических способов обработки исходных данных	Знает основные математические уравнения аэродинамики Знает приемы и средства обработки данных полученных в результате экспериментальных исследований Знает границы применения различных методов определения ветровой нагрузки Имеет навыки (начального уровня) выбора способа решения задач аэродинамики строительных конструкций
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных конструкций здания (сооружения)	Знает основные типы нагрузок и воздействий на строительные конструкции Знает особенности взаимодействия строительных конструкций с ветровым потоком Имеет навыки (начального уровня) определения ветровой нагрузки на здания и сооружения различных типов
ПК-1.6 Выбор автоматизированных средств проведения расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	Знает основные программные комплексы математического моделирования ветрового воздействия на строительные конструкции Имеет навыки (начального уровня) выбора автоматизированных средств проведения расчетов строительных конструкций на ветровую нагрузку
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	Знает основы расчета ветровой нагрузки на различные типы строительных конструкций Знает основные критерии возможности возникновения явлений аэродинамической неустойчивости Имеет навыки (начального уровня) использования нормативных документов и справочной технической литературы для расчета ветровой нагрузки
ПК-1.9 Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	Знает форму предоставления результатов экспериментальных исследований Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов экспериментальных исследований в табличной и графической форме

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	<p>Знает требования к исходным данным для проведения экспериментального моделирования ветрового воздействия</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета вертикального профиля скорости ветрового потока для заданных условий площадки застройки</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа проектной документации и систематизации информации необходимой для постановки экспериментальных исследований</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета критических значений скорости ветра для возникновения различных явлений аэродинамической неустойчивости</p>
ПК-2.2 Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	<p>Знает особенности различных методов решения задач аэродинамики (эксперимент, теория, численные методы)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора методики исследования ветрового воздействия на различные типы строительных конструкций</p>
ПК-2.3 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования	<p>Знает основные характеристики аэродинамических труб архитектурно-строительного типа</p> <p>Знает типы современного измерительного оборудования, применяемое в аэродинамическом эксперименте</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора измерительного оборудования для исследования ветрового воздействия на различные типы строительных конструкций</p>
ПК-2.4 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	<p>Знает требования, предъявляемые к моделям для проведения исследований в области экспериментальной аэродинамики</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования физической модели для проведения исследований в аэродинамической трубе</p>
ПК-2.5 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	<p>Знает основы экспериментального моделирования ветрового потока</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения экспериментальных исследований ветрового воздействия на строительные конструкции</p>
ПК-2.6 Соблюдение требований охраны труда при выполнении исследования	<p>Знает технику безопасности при работе с оборудованием, используемым при изготовлении макетов и проведении аэродинамического эксперимента</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оказания первой помощи</p>
ПК-2.7 Обработка и систематизация результатов математического и/или физического моделирования	<p>Имеет навыки (начального уровня) анализа результатов экспериментальных исследований</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета ветровой нагрузки с использованием результатов экспериментальных исследований</p>
ПК-2.8 Оформление научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования	<p>Знает требования нормативных документов к оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов экспериментальных исследований в соответствии с требованиями нормативных документов</p>
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<p>Знает основные задачи экспериментальной аэродинамики</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.08	Прикладные задачи гидро- и газодинамики
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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-1.6 Выбор автоматизированных средств проведения расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	Знает основные программные комплексы для определения параметров ветровых нагрузок на здания и сооружения
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	Имеет навыки (начального уровня) расчетов зданий и сооружений на ветровые нагрузки
ПК-1.9 Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	Знает основные возможности оформления и представления результатов численного моделирования задач обтекания строительных конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) представления результатов экспериментальных исследований задач гидрогазодинамики</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) предоставления результатов проведенного численного моделирования в виде рисунков, графиков, таблиц, видео</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов расчетно-экспериментального моделирования</p>
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования	<p>Имеет навыки (начального уровня) сбора предварительной информации для проектирования физической модели в гидрогазодинамике</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора предварительной информации для проектирования компьютерной модели в гидрогазодинамике</p>
ПК-2.2 Выбор методики проведения исследования объекта моделирования	<p>Знает преимущества и недостатки экспериментального и численного моделирования в задачах гидрогазодинамики</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора методики моделирования в зависимости от поставленной в области гидрогазодинамики задачи</p>
ПК-2.3 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования	<p>Знает требования по ресурсоемкости при численном решении задач гидрогазодинамики</p>
ПК-2.4 Построение математической и/или физической модели исследуемого объекта	<p>Знает основные свойства моделей</p> <p>Знает критерии подобия в гидрогазодинамике</p> <p>Знает необходимое и достаточное условие подобия модели реальному объекту</p> <p>Знает уравнение Навье-Стокса</p> <p>Знает правила перехода от математической модели к численной</p> <p>Знает особенности поведения жидкости и газа в пограничном слое и правила компьютерного моделирования течения в пограничном слое</p> <p>Знает виды турбулентности</p> <p>Знает законы зависимости турбулентности от числа Рейнольдса</p> <p>Знает основные подходы к численному моделированию турбулентности</p> <p>Знает основные модели турбулентности RANS, их преимущества и недостатки</p> <p>Знает методику комплексного расчетно-экспериментального моделирования</p> <p>Знает предположения, лежащие в основе всех программных комплексов вычислительной гидрогазодинамики</p> <p>Знает архитектуру программных комплексов для решения задач гидрогазодинамики</p> <p>Знает правила построения расчетных областей при решении задач газодинамики в градостроительной деятельности</p> <p>Знает основные типы расчетных сеток, их преимущества и недостатки</p> <p>Знает основные типы 3Д элементов, их преимущества и недостатки</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает правила построения блочных расчетных сеток</p> <p>Знает критерии оценки качества расчетной сетки, минимальные требования к качеству сетки и способы его повышения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования и изготовления физических моделей для последующего экспериментального исследования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) постановки и проведения экспериментальных исследований для решения прикладных задач газодинамики</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения стационарных и нестационарных прикладных задач гидрогазодинамики в квазиплоской и трехмерной постановке с использованием прикладных программных комплексов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения компьютерных моделей для решения задач гидрогазодинамики</p>
ПК-2.5 Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	<p>Знает правило назначения толщины первого элемента пограничного слоя</p> <p>Знает типы граничных условий</p> <p>Знает основные параметры решателя</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения исследования с помощью программных комплексов гидрогазодинамики</p>
ПК-2.6 Соблюдение требований охраны труда при выполнении исследования	<p>Знает правила техники безопасности при работе с оборудованием, используемым при физическом моделировании</p>
ПК-2.7 Обработка и систематизация результатов математического и/или физического моделирования	<p>Знает критерии анализа результатов компьютерных моделей</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) верификации результатов численного и экспериментального моделирования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа результатов компьютерного моделирования задач гидрогазодинамики в зависимости от выбранных параметров препроцессора</p>
ПК-2.8 Оформление научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования	<p>Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов расчетно-экспериментального моделирования в виде научно-технического отчета</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.09	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	328 а.ч.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения «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 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
	Умеет применять рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведет здоровый образ жизни
	Умеет использовать 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
	Умеет определять индивидуальный уровень развития физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков
	Умеет проводить диагностику состояния здоровья, самоконтроль (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки функциональной и физической подготовленности, физического развития
УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий	Имеет навыки эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
с учетом физиологических особенностей организма	Имеет навыки применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств
	Имеет навыки составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности
УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	Умеет применять выбранный вид спорта или систему физических упражнений, раскрыть их возможности для саморазвития и самосовершенствования
	Умеет подобрать упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта
	Умеет использовать в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)
	Умеет использовать методы самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности
	Умеет с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма
	Умеет организовать и провести соревнования по избранному виду спорта
	Имеет навыки выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта
УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Умеет с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний
	Умеет применять организационные формы, средства и методы профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств
	Умеет применять методы современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления
	Имеет навыки проведения производственной гимнастики

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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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.

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 психологические закономерности самоорганизации учебной и профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) осуществления организационных коммуникаций
УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	Знает правила организации деловой коммуникации Имеет навыки (начального уровня) эффективного взаимодействия в организационной среде
ПК-1.1. Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	Знает механизмы социальной адаптации в профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) реализации собственной профессиональной деятельности с учетом личностных возможностей
ПК-1.9. Оформление и представление результатов расчетов строительных конструкций	Знает техники актуализации и коррекции ресурсного состояния Имеет навыки (начального уровня) организации собственной профессиональной деятельности с учетом сохранения здоровья
ПК-2.1. Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования.	Знает личностные возможности и ограничения в профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02	История математики и механики
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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; знания основных этапов развития важнейших математических понятий; знания 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.01.02	История математики и механики
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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; знания основных этапов развития важнейших математических понятий; знания 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.01.02	История математики и механики
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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; знания основных этапов развития важнейших математических понятий; знания 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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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)	<p>Знает основные способы анализа термодинамических процессов идеальных и реальных газов.</p> <p>Знает законы термодинамики.</p> <p>Знает способы расчета теплопередачи, применяемые при проектировании сооружений.</p> <p>Знает основные области применения термодинамики и теплопередачи.</p> <p>Знает методы анализа приближенных и точных численных методов решения уравнения теплопроводности.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) анализировать состояние и поведение термодинамической системы в зависимости от ее термодинамических параметров.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) анализировать законы термодинамики и объяснять тепловые процессы.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения законов термодинамики и теплопередачи для расчетного анализа здания.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) использования законов термодинамики в прикладных задачах, доказывая и обосновывая их применимость к конкретной проблеме.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сведения сложного технологического объекта к совокупности дифференциальных уравнений, выражающих естественно-научные законы.</p>

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

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.04	Физические основы естествознания
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение математических методов к решению инженерных и экономических задач, теоретического и экспериментального исследования, а также приобретение компетентности в решении практических, жизненных задач, связанных с использованием физических знаний и умений для решения конкретных 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)
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	<p>Знает основные методы научных исследований.</p> <p>Знает основные законы механики в естествознании.</p> <p>Знает основные законы электромагнетизма в естествознании.</p> <p>Знает основные законы теории относительности, динамические и статистические закономерности в природе.</p> <p>Знает законы квантовой механики в естествознании</p> <p>Знает границы применимости различных физических понятий, законов, теорий.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) анализа фундаментальных законов природы, их характера, взаимосвязи электрических и магнитных полей, расчёта основных характеристик.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.</p>
ПК-2.1 Выбор технической информации в соответствии с задачами исследования.	<p>Знает основные способы анализа и обработки имеющихся данных при изучении тем предмета.</p> <p>Знает основные методы моделирования (математическое, физическое, численное).</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает основные законы механики, электромагнетизма, квантовой физики, теории относительности, квантовой механики, модели Вселенной, и на основе системного подхода объясняет процессы, протекающие в природе.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) планирования и проведения естественнонаучных исследований адекватными экспериментальными методами.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.01	Фрактальный анализ
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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; Имеет навыки (начального уровня) использования основных теоретических положений теории дифференциальных уравнений с дробными производными.
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	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 (начального уровня) использования методов анализа дифференциальных уравнений с дробными производными, использующими современный аппарат фундаментальных дисциплин, особенно функционального анализа.
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. с дробными производными, в том числе теорией устойчивости, нелинейным анализом сложных динамических объектов; Имеет навыки (начального 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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
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-1.7. Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами.	Знает численные и численно-аналитические методы расчета строительных конструкций здания (сооружения). Имеет навыки (основного уровня) использования современных технологий программирования, включая отладку и тестирование реализующих программ.
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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 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 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 способы обработки исходных данных при расчетах 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
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	Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий в пластинах и оболочках

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Устойчивость сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области прикладных задач механики деформируемого твердого тела.

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, 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	Знает способы обработки исходных данных при расчетах элементов зданий (сооружений) на устойчивость 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 элементов зданий (сооружений)
ПК-1.5 Составление расчетной схемы строительных	Имеет навыки (основного уровня) составления расчетной схемы элементов зданий (сооружений), находящихся под действием сжимающих сил

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конструкций здания (сооружения)	
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	Имеет навыки (основного уровня) определения критических нагрузок для элементов зданий (сооружений), находящихся под действием сжимающих сил
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

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.О.01(У)	Учебная ознакомительная практика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью Учебной ознакомительной практики является формирование компетенций обучающегося в области применения математических методов к решению задач 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-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Знает основные поисковые ресурсы и информационно-справочные системы нормативной документации Знает критерии сравнения информационных ресурсов Имеет навыки (начального уровня) сравнения информационных ресурсов в соответствии с выбранными критериями и поставленной задачей Имеет навыки (начального уровня) нахождения современной литературы и пользования Интернет-ресурсами
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает признаки классификации и систематизации информации Имеет навыки (начального уровня) анализа и систематизации информации по различным признакам
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения поставленной задачи с использованием изученных численных и численно-аналитических методов
ОПК-3.1 Сбор и обработка информации об объекте моделирования	Знает принципы сбора информации о заданных объектах Имеет навыки (начального уровня) выбора информации об объекте в соответствии с поставленными задачами

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.В.01(У)	Учебная научно-исследовательская работа
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью «Учебной научно-исследовательской работы» является формирование компетенций обучающегося в области применения математических методов к решению задач 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-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Знает основные поисковые ресурсы и информационно-справочные системы нормативной документации Знает критерии сравнения информационных ресурсов Имеет навыки (начального уровня) сравнения информационных ресурсов в соответствии с выбранными критериями и поставленной задачей Имеет навыки (начального уровня) нахождения современной литературы и пользования Интернет-ресурсами
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает признаки классификации и систематизации информации Имеет навыки (начального уровня) анализа и систематизации информации по различным признакам
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) анализа поставленной задачи и выбора метода ее решения
УК -2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения поставленной задачи с использованием изученных численных и численно-аналитических методов
УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	Имеет навыки (начального уровня) составления отчета о научной деятельности, его представления и защиты
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	Имеет навыки (начального уровня) сбора исходных данных в соответствии с выбранной моделью для проведения расчетов
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к	Знает международные, национальные и отраслевые стандарты устанавливающих требования к расчету строительных конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
расчету строительных конструкций здания (сооружения)	
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	<p>Знает основные математические модели расчета конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения математических моделей расчета конструкций</p>
ПК-2.6 Соблюдение требований охраны труда при выполнении исследования	<p>Знает требования охраны труда при выполнении исследования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) соблюдения требований охраны труда при выполнении исследования</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.В.02(П)	Производственная научно-исследовательская работа
Код и наименование направления подготовки/ специальности	01.03.04 Прикладная математика	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью «Производственной научно-исследовательской работы» является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области применения математических методов к решению задач 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-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Знает основные поисковые ресурсы и информационно-справочные системы нормативной документации Знает критерии сравнения информационных ресурсов Имеет навыки (начального уровня) сравнения информационных ресурсов в соответствии с выбранными критериями и поставленной задачей Имеет навыки (начального уровня) нахождения современной литературы и пользования Интернет-ресурсами
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает признаки классификации и систематизации информации Имеет навыки (начального уровня) анализа и систематизации информации по различным признакам
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) анализа поставленной задачи и выбора метода ее решения
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Имеет навыки (начального уровня) системного анализа поставленной задачи, проведения декомпозиции и формулировки конкретных заданий
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает международные, национальные и отраслевые стандарты устанавливающих требования к расчету строительных конструкций
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчету строительных конструкций здания (сооружения)	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения поставленной задачи с использованием изученных численных и численно-аналитических методов
УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	Знает профессиональную терминологию в области численных методов, механики и математического моделирования Имеет навыки (начального уровня) составления отчета о научной деятельности, его представления и защиты
ПК-2.8 Оформление научно-технического (аналитического) отчета по результатам исследования	Знает структуру научного отчета и порядок его составления Имеет навыки (начального уровня) составления отчета о научной деятельности, его представления и защиты
ПК-1.1 Сбор и систематизация технической информации, необходимой для расчетного анализа здания (сооружения)	Имеет навыки (начального уровня) сбора исходных данных в соответствии с выбранной моделью для проведения расчетов
ПК-1.7 Выполнение расчетов строительных конструкций здания (сооружения) с заданными параметрами	Знает основные математические модели расчета конструкций Имеет навыки (начального уровня) применения математических моделей расчета конструкций
ПК-2.6 Соблюдение требований охраны труда при выполнении исследования	Знает требования охраны труда при выполнении исследования Имеет навыки (начального уровня) соблюдения требований охраны труда при выполнении исследования