Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»

СОВОКУПНОСТИ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

Гео- и гидротехническое строительство (ГиГС)
Инженерные системы и сети (ИСиС)
Проектирование и строительство (ПиС)
Экономика и управление в строительстве (ЭУС)
Цифровые технологии (ЦТ)

Директор ИСА _____ *Чередниченко Н.Д.*

Директор ИГЭС _____ *Анискин Н.А.*

Директор ИИЭСМ _____ *Лушин К.И.*

Директор ИЭМИС _____ *Кузина О.Н.*

Директор ИФО _____ *Ковальчук О.А.*

Москва, 2019

Оглавление

Введение ... 3
Безопасность жизнедеятельности и экология ... 5
Инженерная и компьютерная графика ... 8
Инженерные изыскания в строительстве (геодезия, геология) ... 10
Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение ... 12
Инженерные системы и оборудование зданий. Теплогазоснабжение и вентиляция ... 14
Инженерные системы и оборудование зданий. Электротехника и электроснабжение ... 15
Математика ... 16
Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством ... 17
Механика (механика грунтов) ... 19
Механика (механика жидкости и газа) ... 20
Механика (теоретическая механика) ... 21
Механика (техническая механика) ... 22
Основы архитектуры и строительных конструкций ... 25
Основы законодательства и социальное взаимодействие в строительстве ... 26
Строительные материалы и системы ... 29
Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем ... 32
Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве ... 33
Фундаментальное естествознание. Физика ... 36
Фундаментальное естествознание. Химия ... 37
Экономика в строительстве ... 39
Информатика ... 40

Введение

Вступительное испытание при приеме на обучение в магистратуре проводится с целью определения наиболее способных и подготовленных поступающих к освоению реализуемых программ магистратуры. К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Программа вступительного испытания разработана основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утверждённого приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 201.

Вариант магистерского экзамена для каждого поступающего состоит из 100 вопросов, охватывающих дисциплины (модули, курсы), входящие в базовую часть основной профессиональной образовательной программы бакалавриата, формирующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников.

Результаты вступительного испытания в магистратуру оцениваются по 100-балльной шкале. Правильный ответ на один тестовый вопрос оценивается в 1 балл.

Продолжительность вступительного испытания составляет 2,5 астрономических часа (150 минут).

В зависимости от совокупности программ магистратуры по каждой тестируемой дисциплине устанавливается следующее количество вопросов:

№ п. п.	Дисциплина	Сокращенное наименование дисциплины	Количество вопросов в тесте по совокупности программ магистратуры				
			Гео- и гидротехничес-кое строительство (ГиГС)	Инженерные системы и сети (ИСиС)	Проектирование и строительство (ПиС)	Экономика и управление в строительстве (ЭУС)	Цифровые технологии (ЦТ)
1	Безопасность жизнедеятельности и экология	БЖДиЭ	4	4	2	3	0
2	Инженерная и компьютерная графика	ИиКГ	9	7	6	4	20
3	Инженерные изыскания в строительстве (геодезия, геология)	ИИГГ	8	4	4	5	4

№ п. п.	Дисциплина	Сокращенное наимено-вание дисцип-лины	Количество вопросов в тесте по совокупности программ магистратуры				
			Гео- и гидротехничес-кое строительство (ГиГС)	Инженерные системы и сети (ИСиС)	Проектиро-вание и строитель-ство (ПиС)	Экономика и управление в строитель-стве (ЭУС)	Цифровые технологии (ЦТ)
4	Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение	ИС.ВиВ	2	12	2	3	2
5	Инженерные системы и оборудование зданий. Теплогазоснабжение и вентиляция	ИС.ТГВ	2	12	2	4	2
6	Инженерные системы и оборудования зданий. Электротехника и электроснабжение	ИС.ЭиЭ	2	6	2	3	0
7	Математика	Математика	5	4	2	7	20
8	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	МССиУК	3	2	3	4	4
9	Механика (механика грунтов)	МГ	9	2	2	3	2
10	Механика (механика жидкости и газа)	МЖГ	9	6	2	3	0
11	Механика (теоретическая механика)	ТМ	6	2	7	3	2
12	Механика (техническая механика).	ТехМ	6	2	6	3	2
13	Основы архитектуры и строительных конструкций	ОАиСК	6	4	16	5	10
14	Основы законодательства и социальное взаимодействие в	ОЗСВ	6	5	8	10	0

№ п. п.	Дисциплина	Сокращенное наимено-вание дисцип-лины	Количество вопросов в тесте по совокупности программ магистратуры				
			Гео- и гидротехничес-кое строительство (ГиГС)	Инженерные системы и сети (ИСиС)	Проектиро-вание и строитель-ство (ПиС)	Экономика и управление в строитель-стве (ЭУС)	Цифровые технологии (ЦТ)
	строительстве						
15	Строительные материалы и системы	СМ	8	4	15	5	4
16	Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем	ТЭЗиИС	2	8	3	5	2
17	Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве	ТПС.ООУС	7	6	12	7	6
18	Фундаментальное естествознание. Физика	ФЕФ	2	4	2	3	0
19	Фундаментальное естествознание. Химия	ФЕХ	2	4	2	3	0
20	Экономика в строительстве	Экономика	2	2	2	17	0
21	Информатика	Информатика	0	0	0	0	20
	ИТОГО		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Безопасность жизнедеятельности и экология

Перечень разделов и тем

Раздел «Безопасность жизнедеятельности»

1. Введение в безопасность. Человек и техносфера.

Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие безопасности. Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек – среда обитания".

Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.

2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.

Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности. Метеорологические условия среды обитания. Обеспечение нормальных метеорологических условий. Производственное освещение. Основные требования к производственному освещению; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности. Производственная пыль; причины образования пыли и ее свойства. Защита от пыли. Физические и физиологические характеристики звука. Защита от производственного шума. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Методы защиты от вибрации. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей. Средства защиты человека от электромагнитных излучений. Виды ионизирующих излучений и их действие на организм человека. Средства защиты от ионизирующих излучений. Классификация вредных веществ; острые и хронические отравления. Защита от химических негативных факторов техносферы.

3. Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация.

Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Система РСЧС. Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Действия населения при угрозе и во время террористических актов.

Раздел «Экология»

1. **Человек и техносфера.**
   1.1. Концепция коэволюции
   1.2. Техногенез и этапы его развития
   1.3. Концепция устойчивого развития
   1.4. Концепция ноосферы В.И.Вернадского

1.5. Состояние природной среды и ее изменения под влиянием строительной и хозяйственной деятельности человека
1.6. Источники загрязнения окружающей среды.
1.7. Проблема «парникового эффекта» и климатические последствия.

2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.

2.1. Охрана окружающей среды
2.2. Проблемы водопользования. Возвратное и безвозвратное водопользование.
2.3. Рациональный подход в природопользовании
2.4. Концепция гармонизации

3. Экологические аспекты чрезвычайных ситуаций. Воздействие чрезвычайных ситуаций на экосистемы.

3.1. Воздействие чрезвычайных ситуаций на экосистемы

4. Экологические проблемы развития человечества.

4.1. Экологический мониторинг.
4.2. Экологические нормативы промпредприятий.
4.3. Экологический паспорт.
4.4. Экологическая экспертиза, экологический аудит.

Перечень источников

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (Техносферная безопасность). Учебник для бакалавров - М., Юрайт, 2013 г.- 682 с.
2. Безопасность жизнедеятельности. Учебник под ред. Арустамова Э.А. – М., Дашков и К, 2013г. – 445с.
3. Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 122 с. — 978-5-4486-0158-3.
4. Экология [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 16- е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 602 с.
5. Экология. Курс лекций [Текст] : учебное пособие для вузов / А. С. Маршалкович, М. И. Афонина ; Московский государственный

строительный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГСУ, 2012. - 211 с.
6. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 526 c
7. Экологический менеджмент [Текст] : учебник для студентов бакалавриата и магистратуры / Г. С. Ферару. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 528 с.

Инженерная и компьютерная графика

Перечень разделов и тем

1. Теория построения проекционного чертежа

1.1. Метод проекций
1.2. Точка, прямая, плоскость и их взаимное расположение
1.3. Способы преобразования проекций
1.4. Многогранники
1.5. Кривые линии и поверхности
1.6. Взаимное пересечение поверхностей
1.7. Тени в ортогональных проекциях
1.8. Проекции с числовыми отметками
1.9. Перспектива

2. Основы разработки проектно-конструкторской документации

2.1. Оформление чертежей
2.2. Геометрические построения на чертежах
2.3. Проекционные изображения на чертежах
2.4. Аксонометрия
2.5. Чертежи соединений деталей
2.6. Рабочие чертежи деталей
2.7. Общие правила оформления строительных чертежей
2.8. Архитектурно-строительные чертежи
2.9. Чертежи строительных конструкций

3. Компьютерная графика

3.1. Введение в компьютерную графику. Общие сведения
3.2. Графические объекты, примитивы и их атрибуты
3.3. Средства настройки рабочей среды

3.4.Редактирование объектов на чертеже
3.5.Средства получения сборочного чертежа
3.6.Пространство и компоновка чертежа

Перечень источников

1. Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. - М.: Архитектура-С, 2013
2. Короев Ю. И. Начертательная геометрия: учебник - 3-е изд., стер. - Москва: КНОРУС, 2013. - 422 с.
3. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов высшего образования в машиностроении - Москва: Инфра-М, 2013. - 395 с
4. Бурова Н.М. Начертательная геометрия. – М.: МГСУ, 2014. http://www.iprbookshop.ru/25721
5. Кондратьева Т.М. Поверхности. Учебное пособие.- М.: МГСУ, 2015. http://www.iprbookshop.ru/36151
6. Кондратьева Т.М., Митина Т.В. Инженерная графика. Практикум с решением типовых задач. Часть 2. – М.МГСУ, 2014. http://www.iprbookshop.ru/27166
7. Кондратьева Т.М., Митина Т.В., Царева М.В. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа Учебное пособие.- М.: МГСУ, 2016. http://www.iprbookshop.ru/42898
8. Царева М.В., Крылова О.В., Крылов Е.Н. Учебное пособие «Метод изображения "Проекции с числовыми отметками" учебное пособие» - М.: МГСУ, 2015. http://www.iprbookshop.ru/36136
9. Тельной В.И. Начертательная геометрия. – М.: МГСУ, 2015. http://www.iprbookshop.ru/30516
10. Георгиевский О. В., Каминский В. П. Инженерно-строительная графика - М.: Архитектура-С, 2010
11. Полежаев Ю.О. Инженерная графика – М.: Академия, 2011
12. Климухин А.Г. Тени и перспектива - М.: Архитектура-С, 2012
13. Скот Онстот AutoCAD 2015 и AutoCAD LT 2015 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ Скот Онстот— Электрон. текстовые данные.— Саратов, 2017.— 421 с. http://www.iprbookshop.ru/64049

Инженерные изыскания в строительстве (геодезия, геология)

Перечень разделов и тем

1. **Общие сведения. Топографическая основа для проектирования.**

1.1. Геодезия и ее задачи. Системы координат и высот. Ориентирование линий.

1.2. Геоподоснова и её использование при проектировании сооружений. Изображение на картах и планах ситуации и рельефа.

2. **Геодезические измерения.**

2.1. Общие сведения об измерениях. Их виды. Единицы мер.

2.2. Основные понятия из теории погрешностей. Классификация погрешностей и методы ослабления их влияния на результаты геодезических измерений.

2.3. Измерения горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. Измерение превышений.

3. **Создание геоподосновы**

3.1. Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания. Государственные геодезические сети, геодезические сети сгущения и планово-высотное съемочное обоснование.

3.2. Полевые работы и камеральная обработка.

3.3. Технология топографических съемок. Виды съемок. Горизонтальная и высотная съемки.

4. **Геодезическое обеспечение строительства сооружений**

4.1. Инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические опорные сети. Геодезические разбивочные работы. Общая технология разбивочных работ. Геодезические работы при планировке и застройке городов. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций.

5. **Основы геологии.**

5.1. Геология – наука о составе, строении и движениях земной коры. Комплексные инженерные изыскания и инженерно-геологические изыскания в их составе.

6. **Минералы и горные породы.**

6.1. Минералогия. Определение и классификация минералов. Горные породы, как грунты, характеристики строительных свойств в связи с происхождением.

7. **Грунтоведение**

7.1. Состав и строение осадочных, магматических и метаморфических горных пород как грунтов. Основные свойства грунтов как среды основания зданий и сооружений.
7.2. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Современные представления о формировании инженерно-геологических свойств грунтов.
7.3. Виды воды в грунте и их влияние на свойства грунтов.

8. Геологические карты и разрезы

8.1. Геохронология. Чтение геологических разрезов и карт. Построение геологических и гидрогеологических разрезов по буровым скважинам.
8.2. Техническое задание на инженерно-геологические изыскания для строительства. Содержание отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

9. Подземные воды

9.1. Напорные и безнапорные водоносные горизонты. Закон Дарси. Расход плоского и радиального потока подземных вод.
9.2. Действительная и кажущаяся скорости подземных вод. Изображения подземных вод на гидрогеологических разрезах.

10.Геологические процессы

10.1. Экзогенные геологические процессы: подтопление, оползни, обвалы, осадки, просадки, набухание, сели, пучение, суффозия, карст, термокарст, псевдокарст, солифлюкция. Техногенез. Землетрясение.

Перечень источников

1. Инженерная геодезия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности (направлению) 271101 - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / А.Г. Парамонов [и др.] ; под ред. А.Г. Парамонова. - Москва: МАКС Пресс, 2014. – 367 с.
2. Геодезия: сборник задач и упражнений / В. В. Симонян, О. Ф. Кузнецов; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МГСУ, 2015. – 155 с.
3. Юлин А.Н., Кашперюк П.И., Манина Е.В. Инженерная геология и геоэкология. – М: МГСУ, 2013. – 116 с.
4. Потапов А.Д., Ревелис И.Л., Чернышев С.Н. Инженерно-геологический словарь. М.:ИНФРА
5. Перфилов, В. Ф. Геодезия [Текст] : учеб.для архит.-строит. вузов / В.Ф. Перфилов, Р. Н. Скогорева, Н. В. Усова. - Изд. 3-е, перераб.и доп. - М. : Высш.шк., 2008. – 351 с.
6. Короновский, Н. В. Геология [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. Я. Ясаманов. - 8-е изд., испр. и доп. - Москва : Академия, 2012. – 447 с.

7. Платов Н.А., Потапов А.Д.,Кашперюк П.И. Основы минералогии, кристаллографии и петрографии. Учебное пособие. – М.: МГСУ, 2007. – 170с.
8. Инженерно-геологические изыскания, Бондарик Г.К., Ярг Л.А. – М.: КДУ, 2011. – 424 с.
9. Инженерная геология, Ананьев В.П., Потапов А.Д.. 6-е изд. –М.: Высшая школа. 2007. – 575 с.

Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение

Перечень разделов и тем

1. Общие сведения о системах водоснабжения и водоотведения зданий.

1.1 Нормативные документы по тематике водоснабжения и водоотведения.

1.2 Классификация систем водоснабжения и водоотведения зданий.

1.3 Норма и структура водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды населения.

2. Основы гидравлики внутренних систем водоснабжения и водоотведения.

2.1 Единицы измерения давления, расхода, скорости, наполнения в трубопроводах и их перевод.

2.2 Контрольно-измерительные приборы на напорных трубопроводах систем внутреннего водоснабжения

2.3 Технические параметры и гидравлические характеристики трубопроводов при работе водопроводной и водоотводящей сети.

3. Системы внутреннего водоснабжения зданий и их основные элементы

3.1 Схемы внутреннего водопровода холодной воды и его элементы.

3.2 Арматура во внутренних системах водоснабжения, ее классификация и назначение.

3.3 Вводы водопровода и водомерные узлы. Приборы для измерения расхода воды: водосчетчики.

3.4 Классификация и виды насосов, используемых в системах водоснабжения и водоотведения, их характеристики, устройство и расчет установок повышения давления.

3.5 Противопожарный водопровод зданий с пожарными кранами.
3.6 Принципы гидравлического расчета напорных сетей водоснабжения.

4. Системы внутреннего водоотведения зданий и их основные элементы

4.1 Внутренняя водоотводящая сеть. Требования к бытовой системе водоотведения и ее схемы.
4.2 Устройство основных элементов внутренней системы водоотведения. Приемники сточных вод, гидравлические затворы, устройства для прочистки сети, вентиляция водоотводящей сети, выпуски сети из здания.
4.3 Принципы устройства и трассировки водоотводящих систем в микрорайонах.
4.4 Гидравлический расчет безнапорных водоотводящих сетей в микрорайоне. Оптимальные скорости (расходы) и наполнения при движении воды в водоотводящих сетях.

5. Материалы трубопроводов внутренних и наружных водопроводных и водоотводящих сетей и их монтаж.

5.1 Трубопроводы для систем водоснабжения (материалы, диаметры). Соединения труб. Преимущества и недостатки трубопроводов из различных материалов.
5.2 Трубопроводы для систем безнапорного водоотведения (материалы, диаметры). Методы соединения труб водоотведения в зданиях в зависимости от их материала. Фасонные соединительные части.

6. Внутренние водостоки.

6.1 Предназначение и классификация внутренних водостоков. Основные элементы и схемы водостоков.
6.2 Устройство водосточных воронок и сетей. Трассировка внутренних водостоков.

Перечень источников

1. Орлов В.А., Квитка Л.А. Водоснабжение (учебник). – М.: ИНФРА-М. 2015. 441 с.
2. Федоровская Т.Г., Викулина В.Б., Нечитаева В.А. Водоснабжение и водоотведение зданий и жилой застройки. – М.: АСВ. 2015. 142 с.

3. Федоровская Т.Г., Викулина В.Б., Нечитаева В.А. Водоснабжение и водоотведение жилого дома. – М. АСВ. 2013. 98 с.
4. Павлинова И.И. Баженов В.И., Губий И.Г. Водоснабжение и водоотведение (учебник). – М.: Юрайт, 2013. 472 с.
5. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. – М.: Юрайт, 2012. 820 с.
6. Зуйков А.Л. Гидравлика: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 270800 «Строительство» : в 2-х т. – М.: МГСУ, 2014.
7. Викулин П.Д., Викулина В.Б. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 «Строительство» (профиль «Водоснабжение и водоотведение» – М.: МГСУ, 2015. 243 с.

Инженерные системы и оборудование зданий. Теплогазоснабжение и вентиляция

Перечень разделов и тем

Раздел 1. Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания

1. Единицы измерения основных теплотехнических величин.
2. Тепловая защита здания.
3. Фильтрация воздуха через наружные ограждения.
4. Микроклимат помещения.
5. Теплопотери помещения.
6. Тепловая мощность системы отопления.

Раздел 2. Отопление и вентиляция

1. Гидравлический расчет системы отопления.
2. Изменение объема воды при нагревании.
3. Оборудование системы отопления.
4. Определение требуемого воздухообмена в помещениях.
5. Оборудование системы вентиляции.
6. Естественная вентиляция для жилых зданий.
7. Основные параметры состояния влажного воздуха.

Раздел 3. Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо- топливоснабжение

1. Природный газ в системе газоснабжения.
2. Системы теплоснабжения города.
3. Топливо для систем теплоснабжения.
4. Источники теплоснабжения.
5. Тепловые пункты.

Перечень источников

Основная литература:

1. Жила В.А., Авдолимов Е. М., Жуйкова Л. И. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция. Учебник для студентов учреждений высшего образования. Академия (Academia). 2014.
2. Брюханов О.Н., Жила В.А., Авдолимов Е. М. Теплогазоснабжение и вентиляция. Учебник для студентов учреждений высшего образования. Академия (Academia). 2014.
3. Самарин О.Д. Основы обеспечения микроклимата зданий. Учебник для студентов ВПО. АСВ. 2014.
4. Гагарин В.Г., Малявина Е.Г., Маркевич А.С. Теплотехнический расчет наружных ограждений и расчет теплового режима здания. Учебное пособие. ФГБОУ ВПО «МГСУ». 2014.
5. Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебник, АСВ, 2015.
6. Махов Л.М. Отопление, учебник, АСВ, Москва, 2015.
7. Малявина, Е.Г. Самарин О.Д. Строительная теплофизика и микроклимат зданий [Текст] : учебник по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», – Москва : Издательство МИСИ-МГСУ, 2018. – 287 с.

Дополнительная литература:

1. Штокман Е. А., Карагодин Ю. Н. Теплогазоснабжение и вентиляция. Учебное пособие. АСВ. 2013.
2. Кедров В.С., Ловцов Е.Н. Санитарно-техническое устройство и газоснабжение зданий. – М.: Басет. 2008. 461 с.
3. Павленко В.А., Мирам, А. О. Техническая термодинамика. Тепломассообмен. учебник для студентов вузов. Москва: АСВ, 2011.

Инженерные системы и оборудование зданий. Электротехника и электроснабжение

Перечень разделов и тем

Раздел 1. Основы электротехники

1. Цепи постоянного тока.
2. Цепи переменного тока.
3. Электрические машины.
4. Трехфазные цепи переменного тока.

Раздел 2. Электротехника и электроника в строительстве и коммунальном комплексе

1. Полупроводниковые приборы и их устройство.
2. Трансформаторы.
3. Электрические измерения.

Раздел 3. Электроснабжение зданий

1. Основные правила и нормы электроснабжения зданий.
2. Принципы проектирования систем электроснабжения зданий.
3. Вопросы безопасности электроснабжения.

Перечень источников

1. Л.А. Бессонов Теоретические основы электротехники (Часть 1, Часть 2). М.: Юрайт, 2016 г. 2.
2. М.В. Немцов, М.Л. Немцова Электротехника и электроника. М.: Academia, 2013 г. 3.
3. Е.А. Конюхова Электроснабжение. М.: МЭИ, 2014 г. 4.
4. Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений. М.: Инфра-М, 2014 г.

Математика

Перечень разделов и тем

1. Определители.
2. Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения.
3. Векторная алгебра.
4. Прямая и плоскость.
5. Производная функции одной переменной. Экстремум функции.

6. Функции нескольких переменных. Градиент, производная по направлению, экстремум.
7. Дифференциальные уравнения. Задача Коши.
8. Теория вероятности и математической статистики. Основные понятия.

Перечень источников

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс [Текст] / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2014. - 603 с.
2. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. Учеб. пособие для вузов / - 16-е изд. СПБ. Лань, 2015 г. – 736 с
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] : учебное пособие. - СПб : Лань, 2018. - 492 с.
4. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. 11 изд. - М.: Юрайт., 2017. - 406 с.

Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Перечень разделов и тем

1. Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.

1.1. Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Виды физических величин, их единицы и системы. Международная система единиц физических величин. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины.

1.2. Классификация и характеристики измерений. Прямые, косвенные, совокупные, совместные измерения. Равноточные и неравноточные измерения. Методы измерений.

1.3. Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Неопределенность измерений.

1.4. Основы обработки результатов измерений. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Обработка результатов многократных измерений.

1.5. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.

1.6. Поверка, калибровка, юстировка средств измерений.

1.7. Выбор методов и средств измерений. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений. Виды и средства измерений, применяемые в строительстве.
1.8. Правовые основы метрологической деятельности. Законодательная и нормативная база метрологии.

2. Основы технического регулирования.

2.1. Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования.
2.2. Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты ЕврАзЭС.
2.3. Техническое регулирование на добровольной основе требований к продукции, процессам, услугам. Определение стандартизации.
2.4. Виды документов по стандартизации. Виды стандартов.
2.5. Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и в ЕврАзЭС.

3. Основы системы менеджмента качества.

3.1. Стандарты системы менеджмента качества. Система менеджмента качества. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Процессный подход и цикл PDCA. Модель СМК. Принципы системы менеджмента качества. Создание системы менеджмента качества на предприятии.

4. Основные положения подтверждения соответствия.

4.1. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Добровольная сертификация.
4.2. Система сертификации ГОСТ Р. Системы сертификации в строительстве. Общие правила проведения сертификации продукции и услуг, действующие в РФ. Основные схемы сертификации, применяемые в строительстве. Процедуры проведения сертификации в строительстве по основным схемам. Порядок проверки производства и оценки стабильности показателей качества серийно

выпускаемой продукции. Инспекционный контроль сертифицированной продукции в строительстве.

5. **Контроль качества в строительстве.**
5.1. Основные понятия в области контроля качества.
5.2. Виды и методы контроля качества в строительстве.

Перечень источников

1. Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебно-методическое пособие— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 99 с. **http://www.iprbookshop.ru/76899.html**
2. Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: лабораторный практикум— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 93 с **http://www.iprbookshop.ru/76893.html**
3. Джеймс Р.Эванс. Управление качеством: Учеб. пособие. - М.: ЮНИТИ, 2015
4. Лукманова И. Г. Создание системы менеджмента качества, охраны здоровья, безопасности и экологии в строительной отрасли [Текст]: монография / И. Г. Лукманова, Е. В. Нежникова, А. А. Аксенова; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 135

Механика (механика грунтов)

Перечень разделов и тем

1. **Состав, строение и состояние грунтов**
   1.1. Основные термины и определения курса «Механики грунтов»
   1.2. Состав грунтов.
2. **Физические характеристики, классификация грунтов, строение оснований**
   2.1. Основные физические характеристики грунтов.
   2.2. Классификация грунтов.
3. **Механические свойства грунтов**
   3.1. Деформируемость грунтов.
   3.2. Водопроницаемость грунтов.
   3.3. Прочность грунтов.

4. **Прочность, устойчивость грунтовых массивов**
   4.1. Критические нагрузки на основание.
   4.2. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований.
5. **Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений**
   5.1. Теоретические основы расчёта осадок.
   5.2. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов

Перечень источников

1. Малышев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Малышев. - Москва: АСВ, 2015. - 101 с.
2. Мангушев, Р. А. Механика грунтов [Текст] : учебник для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, Сахаров И. И. - Москва : АСВ, 2015. - 254 с. Страница 18 из 36
3. Цытович, Н. А. Механика грунтов. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов строительных специальностей высших учебных заведений / Н. А. Цытович ; [рец.: И. И. Черкасов]. - Изд. 6-е. - Москва : ЛИБРОКОМ, 2011. - 272 с.

Механика (механика жидкости и газа)

Перечень разделов и тем

1. Физические свойства жидкостей и газов.
   1.1. Модель жидкости, используемая в гидравлике.
   1.2. Плотность.
   1.3. Удельный вес.
2. Гидростатика.
   2.1. Сила давления жидкости на плоские поверхности.
   2.2. Избыточное гидростатическое давление в точке.
   2.3. Поверхности уровня (поверхности равного давления).
3. Основные понятия механики жидкости и газа.
   3.1. Элементарная струйка.

3.2. Характеристики потока жидкости - смоченный периметр, живое сечение.

4. Кинематика и динамика жидкостей и газов.

4.1. Уравнение Бернулли.

4.2. Гидродинамическое давление.

5. Основы теории гидравлических сопротивлений.

5.1. Уравнение объемного расхода жидкости.

5.2. Режимы движения жидкости.

5.3. Число Рейнольдса.

5.4. Расчет потерь напора (давления) на трение по длине трубы.

5.5. Расчет потерь напора (давления) в местных сопротивлениях.

5.6. Гидравлический уклон.

6. Истечение жидкости из отверстий и насадков.

6.1. Определение скорости истечения из отверстия.

6.2. Определение расхода вытекающей жидкости.

6.3. Коэффициенты скорости и расхода.

7. Основные принципы моделирования.

Перечень источников

1. Механика жидкости и газа: учебник для академического бакалавриата Гусев, А. А. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 232 с.
2. Гидравлика. Чугаев Р.Р. – М.: Бастет, 2013. 672 с.
3. Примеры расчетов по гидравлике. Под ред. А.Д. Альтшуля – М.: Альянс, 2013, 255 с.
4. Гидравлика. Земцов В.М. М.: АСВ, 2007 г.

Механика (теоретическая механика)

Перечень разделов и тем

1. Статика механической системы

1.1. Силы и действия над ними. Момент силы. Пара сил.

1.2. Основные теоремы статики.

1.3. Виды связей и их реакции.

1.4. Равновесие тела под действием плоской системы сил.

1.5. Равновесие составных конструкций.

1.6. Расчет плоских ферм.

1.7. Равновесие пространственной системы сил.
1.8. Трение.
1.9. Центр тяжести.

2. Кинематика точки и твёрдого тела.

2.1. Кинематика точки.
2.2. Простейшие виды движения твердого тела.
2.3. Плоскопараллельное движение твердого тела.
2.4. Сложное движение точки.

3. Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела.

3.1. Динамика материальной точки.
3.2. Общие теоремы динамики механической системы.
3.3. Дифференциальные уравнения движения твердого тела.
3.4. Принцип Даламбера.

Перечень источников

1. Антонов В. И. Теоретическая механика (статика): конспект лекций и содержание практических занятий. - Москва: МГСУ, 2013. - 83 с.
2. Антонов В.И., Степанов Р.Н. Теоретическая механика (кинематика): конспект лекций и содержание практических занятий. - Москва: МГСУ, 2013. - 63 с.
3. Антонов В. И. Теоретическая механика (динамика): конспект лекций и содержание практических занятий. - Москва: МГСУ, 2014. - 120 с.

Механика (техническая механика)

Перечень разделов и тем

1. Основные понятия, положения, гипотезы технической механики.

1.1. Понятие о расчете конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.
1.2. Гипотеза плоских сечений.
1.3. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции).
1.4. Принцип Сен-Венана.
1.5. Гипотезы о свойствах материала (сплошность, однородность, изотропия, упругость).

2. Центральное растяжение и сжатие прямого стержня.

2.1. Продольные силы и их эпюры. Дифференциальная зависимость между продольной силой и распределенной нагрузкой.
2.2. Напряжения в поперечных и наклонных сечениях.

2.3. Деформации. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона.

2.4. Механические характеристики пластичного материала на примере диаграммы напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Особенности работы пластичных материалов при растяжении и сжатии.

2.5. Диаграммы напряжений и особенности работы хрупких материалов при растяжении и сжатии.

2.6. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.

3. Геометрические характеристики сечений.

3.1. Статические моменты и центр тяжести сечения.

3.2. Моменты инерции (осевые, центробежный, полярный).

3.3. Определение моментов инерции для сечения с одной осью симметрии.

3.4. Понятие о главных моментах инерции.

4. Напряженное состояние в точке твердого тела

4.1. Понятие об одноосном, двухосном и трехосном напряженном состоянии.

4.2. Обозначение и правило знаков напряжений. Закон парности касательных напряжений.

4.3. Понятие о главных напряжениях и главных площадках.

5. Плоский поперечный изгиб прямого стержня.

5.1. Внутренние усилия в балках: поперечная сила и изгибающий момент и их эпюры. Дифференциальные зависимости между этими факторами и распределенной нагрузкой.

5.2. Нормальные напряжения и их эпюры. Моменты сопротивления сечения.

5.3. Касательные напряжения и их эпюры.

5.4. Расчеты на прочность при изгибе.

6. Сдвиг. Кручение прямого стержня круглого сечения.

6.1. Крутящие моменты и их эпюры.

6.2. Касательные напряжения в поперечных сечениях.

6.3. Углы закручивания.

6.4. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.

7. Кинематический анализ сооружений (стержневых систем).

7.1. Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно изменяемые системы.

7.2. Степень свободы и степень статической неопределимости.

7.3. Принципы формирования геометрически неизменяемых систем.

8. **Статически определимые стержневые системы.**

   8.1. Построение эпюр внутренних усилий в плоских статически определимых рамах.

   8.2. Особенности работы распорных систем (трехшарнирные рамы).

   8.3. Определение усилий в плоских фермах.

9. **Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора.**

   9.1. Определения перемещений по формуле Мора в балках и плоских рамах от нагрузки.

   9.2.Правило Верещагина А.К. «перемножения» эпюр. Формула «перемножения» трапеций.

10. **Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил.**

    10.1. Степень статической неопределимости.

    10.2. Порядок расчета плоской статически неопределимой рамы на действие нагрузки.

11. **Устойчивость центрально сжатого стержня.**

    11.1. Понятие о продольном изгибе.

    11.2. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных стержней. Формула Ясинского Ф.С.

12. **Динамические нагрузки.**

    12.1. Удар. Динамический коэффициент.

    12.2. Прочность при циклических напряжениях. Усталость материалов. Кривая Вёлера. Предел усталости.

Перечень источников

1. Техническая механика: учебник для подготовки бакалавров по направлению 270800 - "Строительство" / В. И. Андреев, А. Г. Паушкин, А. Н. Леонтьев. - [Изд. 2-е испр. и доп.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2013. - 251 с.: - (Учебник XXI век. Бакалавр).
2. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности: учебник для вузов / Г. С. Варданян, В.И. Андреев, Н.М. Атаров, А.А. Горшков; под ред. Г. С. Варданяна, Н. М. Атарова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Инфра-М, 2013. - 637 с. - (Высшее образование).
3. Сопротивление материалов (с основами строительной механики) : учеб. для вузов / Г. С. Варданян, Н. М. Атаров, А. А. Горшков ; под ред. Г. С. Варданяна. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 478 с.

4. Сопротивление материалов в примерах и задачах : учебное пособие для вузов / Н. М. Атаров ; - Москва : ИНФРА-М, 2011. - 406 с.

Основы архитектуры и строительных конструкций

Перечень разделов и тем

Раздел 1

1.1. Классификация зданий и сооружений и общие требования к ним. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения.
1.2. Унификация, типизация и система модульной координации. Техникоэкономическая оценка проектных решений.
1.3. Функциональные основы проектирования. Типология жилых, общественных и промышленных зданий, их классификация по функции и планировочным решениям.

Раздел 2

2.1. Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы
2.2. Основания.
2.3. Фундаменты
2.4. Стены зданий из мелкоразмерных элементов.
2.5. Перекрытия
2.6. Покрытия.
2.7. Кровли
2.8. Лестницы
2.9. Окна

Раздел 3

3.1. Строительные конструкции зданий и сооружений, их общая классификация по форме, структуре, линейности, пространственности, расположению, материалу и т.д.
3.2. Основы проектирования строительных конструкций. Основные свойства конструкционных строительных материалов как фактор возникновения и развития разнообразных типов строительных конструкций.
3.3. Строительные конструкции как фактор возникновения новых конструктивных и архитектурных решений. История развития строительных конструкций.

Раздел 4

4.1. Основы физико-технического проектирования внутреннего микроклимата в зданиях. Понятие о физике среды и ограждающих конструкций.

4.2. Строительная теплотехника. Основы тепловой защиты зданий, понятие о теплотехническом расчете ограждающих конструкций и их влажностном режиме.

4.3. Естественное освещение зданий. Строительная светотехника.

4.4. Инсоляция зданий и территорий.

4.5. Основы защиты от шума.

Перечень источников

1. Основы архитектуры и строительных конструкций [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / под общ. ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]. - Москва : Юрайт, 2015. - 458 с.
2. Основы архитектуры и строительных конструкций [Текст] : учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т - Национальный исследовательский ун-т. - Москва : Юрайт, 2014. - 458 с.
4. Основы архитектурно-конструктивного проектирования [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Строительство", профиль "Проектирование зданий и сооружений" / Т. Р. Забалуева ; Московский гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2015. - 193 с.
5. Плешивцев А.А. Основы архитектуры и строительные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Плешивцев А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 105 с.
6. Архитектурные конструкции и теория конструирования: малоэтажные жилые здания : учеб. пособие / Е.В. Сысоева, С.И. Трушин, В.П. Коновалов, Е.Н. Кузнецова. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 280 с. — (Высшее образование: Специалитет)

Основы законодательства и социальное взаимодействие в

строительстве

Перечень разделов и тем

1. **Становление профессионально-ориентированной личности**

1.1. Самоорганизация и самообразование в учебно-профессиональной деятельности.
Учебная, профессиональная и учебно-профессиональная виды деятельности. Механизмы самоорганизации и самообразования.

1.2. Руководство и лидерство.
Виды руководства и доминирования. Работа руководителя в условиях конкурирующего строительного рынка и стабильного отлаженного производства.

2. **Работа в команде и коллективе**

2.1. Межкультурное взаимодействие.
Единство и многообразие культур. Закономерности восприятия человека человеком. Содержание и эффекты междичностного восприятия. Стереотипы межкультурного восприятия. Конструктивная и деструктивная толерантность.

2.2. Социальные и психологические особенности коллективной работы.
Социальная и психологическая структура коллектива. Система социальных статусов и ролей. Формальные и неформальные отношения в коллективе. Условия формирования команды. Функциональные и командные роли.

3. **Основы права в различных сферах жизнедеятельности**

3.1. Конституционное право.
Основы конституционного строя. Базовые общественные ценности. Права, свободы и обязанности человека и гражданина. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Система органов государственной власти.

3.2. Гражданское право.
Источники и принципы гражданского права. Осуществление и защита гражданских прав.Виды гражданско-правовой ответственности. Институты гражданского права.

3.3. Трудовое право.
Источники и принципы трудового права.Институты трудового права. Способы защиты трудовых прав.

3.4. Информационное право.
Источники и система информационного права. Комплексный характер Информационного права. Юридические особенности и свойства и нформации.

4. Основы законодательства в строительстве.

4.1. Правовое регулирование градостроительной деятельности.
Законодательство о градостроительной деятельности. Правовое регулирование отношений в градостроительной деятельности. Строительный надзор и контроль.

4.2. Административное право. Уголовное право.
Источники административного и уголовного права. Виды административной ответсвенности. Виды уголовной ответственности.

4.3. Экологическое право.
Источники и ситема экологического права. Право природопользования. Экологические правоотношения в строительной сфере.

4.4. Земельное право.
Источники земельного права. Виды и категории земли. Земельные правоотношения в строительной сфере.

Перечень источников

1. Багдасарьян, Н. Г. Социология: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Г. Багдасарьян, М. А. Козлова, Н. Р. Шушанян ; под ред.: Н. Г. Багдасарьян ; Высшая школа экономики. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 448 с.
2. Социальная психология. Теория и практика: учебник для бакалавров / Н.А. Корягина, Е.В. Михайлова. М.: Юрайт, 2016. 492 с.
3. Социология [Электронный ресурс] : учебное пособие / [А. А. Болтаевский и др.] ; под общ. ред. З. И. Ивановой ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 201 с.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. Режим доступа: **http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/114.pdf**
4. Малько А.В.Теория государства и права. Элементарный курс : учебное по-собие / А.В. Малько, В.В. Нырков, К.В. Шундиков. — 5-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2015.– 240с.
5. Римшин, В. И. Правоведение. Основы законодательства в

строительстве [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Строительство" / В. И. Римшин, В. А. Греджев. - Москва : АСВ, 2015. - 292 с.
6. Римшин В.И., Греджев В.А. Правовое регулирование городской деятельности и жилищное законодательство: учебник для студентов обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / под ред. В. И. Римшина. - 3-е изд., стереотип. М.: ИНФРА-М, 2014. 460 с.
7. Социология, психология, право: тематический словарь / Н.Г. Милорадова [и др.].— Электрон.текстовые данные. М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2015. 100 с.
8. Градостроительный кодекс РФ. Последняя действующая редакция с Комментариями. Режим доступа: **http://stgrkrf.ru/**

Строительные материалы и системы

Перечень разделов и тем

1. Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.
2. Основные свойства строительных материалов.
   - 2.1. Параметры состояния и структурные характеристики.
   - 2.2. Гидрофизические свойства.
   - 2.3. Физико-механические свойства.
   - 2.4. Теплофизические свойства.
3. Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.
   - 3.1. Сырьевая база производства строительных материалов.
   - 3.2. Горные породы, применяемые в строительстве – магматические, осадочные, метаморфические.
   - 3.3. Природные каменные материалы.
4. Материалы и изделия из древесины.
   - 4.1. Особенности древесины как строительного материала.
   - 4.2. Строение древесины. Пороки. Породы древесины, применяемые в строительстве.
   - 4.3. Основные свойства древесины.
   - 4.4. Защита древесины от гниения, поражения биовредителями
   - 4.5. Материалы и изделия из древесины.
5. Керамические материалы.

5.1. Основы технологии керамики – сырье, способы формования, процессы, происходящие при обжиге.
5.2. Стеновые керамические изделия.
5.3. Облицовочные керамические изделия.

6. Неорганические вяжущие вещества.
   6.1. Классификация НВВ по условиям твердения.
   6.2. Воздушная строительная известь.
   6.3. Гипсовые вяжущие вещества.
   6.4. Портландцемент и его разновидности.
7. Бетоны.
   7.1. Классификация бетонов.
   7.2. Материалы для изготовления тяжёлого бетона.
   7.3. Бетонная смесь и её свойства.
   7.4. Закон прочности бетона.
   7.5. Свойства бетона, марки и классы.
   7.6. Подбор состава тяжелого бетона.
   7.7. Производственные факторы прочности бетона.
   7.8. Легкие бетоны.
8. Строительные растворы.
   8.1. Строительные растворы. Классификация. Материалы для изготовления строительных растворов. Показатели качества и свойства.
   8.2. Сухие строительные смеси. Классификация. Материалы для изготовления сухих строительных смесей. Показатели качества и свойства.
9. Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы.
   9.1. Битумные вяжущие вещества – состав, свойства, методы испытания.
   9.2. Классификация рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.
   9.3. Основные виды и свойства рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.
10. Полимерные строительные материалы.
   10.1. Основные компоненты пластмасс и их назначение.
   10.2. Полимеры. Классификация. Важнейшие полимеры, применяемые в строительстве.
   10.3. Особенности свойств полимерных строительных материалов.

10.4. Важнейшие полимерные строительные материалы (конструкционные, отделочные, для полов, клеи и мастики, санитарно-технические и погонажные изделия).

11. Теплоизоляционные материалы.
    - 11.1. Классификация теплоизоляционных материалов.
    - 11.2. Особенности строения теплоизоляционных материалов.
    - 11.3. Основные свойства теплоизоляционных материалов.
    - 11.4. Теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций.

12. Материалы и изделия из стекла.
    - 12.1. Стекло: сырье, основы технологии, состав, структура, свойства.
    - 12.2. Листовые стекла и их разновидности.
    - 12.3. Светопрозрачные изделия и конструкции.
    - 12.4. Облицовочные изделия из стекла.

13. Металлические материалы.
    - 13.1. Основы технологии черных металлов.
    - 13.2. Диаграмма фазового равновесия «железо-углерод».
    - 13.3. Физико-механические свойства сталей. Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей.
    - 13.4. Конструкционные строительные стали. Арматурные изделия.
    - 13.5. Защита стальных конструкций от коррозии.

14. Современные строительные системы
    - 14.1. Современные фасадные системы.
    - 14.2. Современные кровельные системы.
    - 14.3. Современные отделочные системы

Перечень источников

1. Микульский В.Г. [и др.]. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов. – М.: АСВ, 2011. – 521 с.
2. Попов К.Н., Каддо М.Б. Строительные материалы: учебник для вузов. – М.: Студент, 2012. – 440 с.
3. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: учебное пособие для бакалавров – М.: Юрайт, 2012. – 701 с.
5. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Строительное материаловедение. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 832 с.

6. Алимов Л.А., Воронин В.В. Строительные материалы: учебник для бакалавров. – М.: Академия, 2012. – 320 с.
7. Румянцев Б.М., Ляпидевская О.Б., Жуков А.Д. Системы изоляции строительных конструкций. – М.: НИУ МГСУ, 2017. – 596 с.
8. Румянцев Б.М., Жуков А.Д. Строительные системы. Часть 1. Системы внутренней отделки: учебное пособие. – М.: МГСУ, 2013. – 284 с.

Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем

Перечень разделов и тем

1. **Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений.**
   1.1. Ввод объекта в эксплуатацию.
   1.2. Документация по эксплуатации зданий.
   1.3. Виды эксплуатационных мероприятий.
   1.4. Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания.
   1.5. Мероприятия по контролю механической, противопожарной безопасности, энергетической эффективности зданий и сооружений в процессе эксплуатации.

2. **Технологии выполнения эксплуатационных процессов.**
   2.1. Мероприятия эксплуатационного контроля.
   2.2. Оценка технического состояния зданий и сооружений.
   2.3. Методы оценки физического и морального износа.
   2.4. Текущий ремонт.
   2.5. Капитальный ремонт.
   2.6. Правила эксплуатации конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, помещений, прилегающей территории.
   2.7. Мероприятия технического обслуживания зданий и сооружений. Сезонное обслуживание.

Перечень источников

1. Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений: учебное пособие/ Волков А.А., Теличенко В.И., Лейбман М.Е.— М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2015. 492 с.

2. Жмаков Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учебник. — М.: Инфра-М, 2012. 236 с.
3. Орлов В.А., Орлов Е.В. Строительство, реконструкция и ремонт водопроводных и водоотводящих сетей бестраншейными методами: учебное пособие. — М.: ИНФРА-М, 2014. 221 с.
4. Основы проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений: учебное пособие / под ред. С.Б. Сборщикова. — М.: МГСУ, 2015. 492 с.
5. Римшин В.И. и др. Техническая эксплуатация жилых зданий: учебник. — М.: ТИД Студент, 2012. 640 с.
6. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: учебное пособие / под. ред. С. И. Рощиной. —М.: КНОРУС, 2018. 232 с.
7. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости: учебное пособие/ Э. А. Бегинян и др. — Воронеж: Воронежский ВГАСУ, ЭБС АСВ, 2013. 109 с.
8. Управление технической эксплуатацией зданий и сооружений: учебное пособие / Н. Я. Кузин, В. Н. Мищенко, С. А. Мищенко. 2-е изд. перераб. и доп. — М.: Инфра-М, 2017. 155 с.

Дополнительная литература

1. Сокова С.Д., Дементьева М.Е. Ремонт инженерного оборудования зданий: учебное пособие. — М.: МГСУ, 2010. 350 с.

Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве

Перечень разделов и тем

1. **Технологические процессы в строительстве**
   1.1. Участники строительства. Структура строительных работ
   1.2. Методы производства строительно-монтажных работ
   1.3. Технологические карты и нормали. Состав. Основы разработки
   1.4. Контроль качества строительной продукции
   1.5. Инженерная подготовка строительной площадки
   1.6. Процессы переработки грунта
   1.7. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод
   1.8. Искусственное закрепление грунтов
   1.9. Разработка грунта землеройными и землеройно-транспортными машинами

1.10. Переработка грунта гидромеханическим способом
1.11. Разработка грунта бестраншейными методами
1.12. Технологии возведения земляных сооружений
1.13. Производство земляных работ в зимних условиях
1.14. Процессы устройства сборных и монолитных фундаментов мелкого заложения
1.15. Технологии устройства свайных фундаментов
1.16. Технологические процессы каменной кладки
1.17. Технологии монолитного бетона и железобетона. Опалубочные работы. Армирование и бетонирование конструкций
1.18. Технологии устройства конструкций с использованием различных опалубочных систем
1.19. Технологии бетонных работ в зимних условиях
1.20. Технологии бетонных работ в условиях сухого жаркого климата
1.21. Специальные методы бетонирования: вакуумирование; торкретирование; подводное бетонирование
1.22. Контроль качества бетонных и железобетонных работ
1.23. Монтаж строительных конструкций. Технологическая структура монтажных процессов
1.24. Особенности монтажа отдельных конструкций гражданских и промышленных зданий
1.25. Технологии устройства кровельных покрытий
1.26. Технологии устройства гидроизоляционных покрытий
1.27. Технологии оштукатуривания и облицовки поверхностей

2. Основы организации и управления в строительстве

2.1. Особенности строительства как отрасли
2.2. Виды и объекты строительства
2.3. Нормативная база и техническое регулирование.
2.4. Участники строительства и их взаимодействие
2.5. Жизненный цикл инвестиционного проекта
2.6. Система заказчика и его функции
2.7. Саморегулируемые организации
2.8. Организация поточного строительства объектов
2.9. Узловой метод возведения промышленных комплексов
2.10. Комплектно-блочное строительство производств и установок
2.11. Формы организации труда
2.12. Инженерные изыскания для подготовки проектной документации
2.13. Организация проектирования в строительстве

2.14. Требования к содержанию проекта организации строительства
2.15. Требования к содержанию проекта организации строительства по сносу и демонтажу объектов
2.16. Разработка проекта производства работ
2.17. Организация работ подготовительного периода
2.18. Управление качеством работ
2.19. Оперативно-диспетчерское управление
2.20. Механизация строительно-монтажных работ
2.21. Требования безопасности и охрана окружающей среды
2.22. Мобильная строительная система
2.23. Понятие системы управления
2.24. Функции и методы управления
2.25. Иерархические взаимосвязи в структурах управления
2.26. Структура управления строительным предприятием

Перечень источников

1. Ершов М.Н., Лапидус А.А., Теличенко В.И. *Технологические процессы в строительстве*, Кн.1: Основы технологического проектирования, Кн.2: Технологические процессы переработки грунта, Кн. 3: Технологические процессы устройства фундаментов, Кн.4: Технологические процессы каменной кладки, Кн.5 : Технологии монолитного бетона и железобетона, Кн.6: Монтаж строительных конструкций, Кн.7: Производство кровельных работ и устройство защитных покрытий, Кн.8: Технологические процессытепло-, звукоизоляции конструкций. Фасадные системы, Кн.9: Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений, Кн.10: Технологические процессы отделочных работ: учебник для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 (270800) – «Строительство» и подготовки специалистов по специальности 08.05.01 (271101) «Строительство уникальных зданий и сооружений»/ Ершов М.Н., Лапидус А.А., Теличенко В.И. - Москва: АСВ, 2016. – 43 с., 111с., 55с., 51с., 126с., 103с., 63с., 151с., 199с.

2. Олейник П.П.. Основы организации и управления в строительстве: учебник для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 (270800) – «Строительство» /Олейник П.П. – Москва: АСВ, 2014 – 200 с.

3. Олейник П. П., Бродский В.И. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительно-монтажный работ: учебное пособие / Олейник П. П., Бродский В. И.; Московский

государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2014. - 95 с.
4. Олейник П.П. Организация, планирование и управление в строительстве. Учебник. М., Изд-во АСВ, 2014, 160 с.

Фундаментальное естествознание. Физика

Перечень разделов и тем

1. Физические основы механики.

1.1. Кинематика. Траектория движения. Пройденный путь. Скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения.

1.2. Динамика. Законы Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Закон всемирного тяготения. Динамика вращательного движения тел вокруг неподвижной оси.

1.3. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.

2. Электродинамика

2.1. Электростатика. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Разность потенциалов.

2.2. Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома.

2.3. Электромагнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Сила Ампера. Работа магнитного поля при движении проводника с током.

3. Колебания и волны

3.1. Колебательные движения. Механические колебания. Смещение, амплитуда, период, частота, фаза и циклическая частота колебаний. Гармонические колебания. Скорость и ускорение движения при гармонических колебаниях.

3.2. Волны. Плоская гармоническая волна. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Упругие (механические) волны. Поперечные и продольные упругие волны, условия их возникновения.

Перечень источников

1. Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1/ Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. - М.: КноРус, 2018. - 352 с.
2. Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. - М.: КноРус, 2019. - 352 с.
3. Трофимова, Т.И. Курс физики. Задачи и решения: Учебное пособие / Т.И. Трофимова. - М.: Academia, 2018. - 176 с.
4. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. Том 1 Механика. Молекулярная физика: Учебник / И.В. Савельев. - СПб.: Лань, 2019. - 432 с.
5. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. Том 2. Электричество и магнетизм.Волны.Оптика: Учебник / И.В. Савельев. - СПб.: Лань, 2019. - 500 с.
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. СПб.: Книжный мир,2013.-327 с.
7. Ерофеева, Г.В. Практические занятия по общему курсу физики: Учебник для бакалавриата и магистратуры / Г.В. Ерофеева, Ю.Ю. Крючков, Е.А. Склярова и др. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 492 с.
8. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Т.3 Электричество: Учебное пособие в 5 т. / Д.В. Сивухин. - М.: Физматлит, 2015. - 656 с.
9. Детлаф, А.А. Курс физики: Учебное пособие / А.А. Детлаф. - М.: Academia, 2015. - 32 с.
10. Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.
11. Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.1. Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. - СПб.: Лань, 2019. - 340 с.

Фундаментальное естествознание. Химия

Перечень разделов и тем

1. **Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.**
   1.1. Модели строения атомов.
   1.2. Квантовые числа.
   1.3. Электронные конфигурации атомов.

1.4. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

2. Химическая связь и строение молекул.

2.1. Понятие химической связи, основные характеристики.

2.2. Механизм образования связи, на основе представлений о строении атомов.

2.3. Ковалентная связь. Методы валентных связей и молекулярных орбиталей.

3. Взаимодействие между молекулами.

3.1. Водородная связь.

3.2. Комплексные соединения.

4. Взаимодействие между частицами веществ в химических системах.

4.1. Химические системы.

4.2. Твёрдые системы.

5. Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики.

5.1. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия.

5.2. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии и энергии Гиббса.

6. Химическая кинетика и равновесие.

6.1. Скорость химических реакций, влияние на неё различных факторов.

6.2. Энергия активации химических реакций.

6.3. Скорость гетерогенных процессов.

6.4. Химическое равновесие.

6.5. Смещение химического равновесия.

7. Вода.

7.1. Жесткость воды.

8. Общие свойства растворов.

8.1. Общая характеристика растворов. Физические и химические процессы при растворении.

8.2. Способы выражения концентрации растворов.

8.3. Понятие об идеальных растворах.

8.4. Электролиты и электролитическая диссоциация.

8.5. Ионные уравнения реакций.

8.6. Гидролиз солей.

9. Химия металлов.

9.1. Общие свойства металлов.
9.2. Химия s-металлов.
9.3. Химия некоторых p-металлов.
9.4. Химия некоторых d-металлов.

10. Основы электрохимии. Коррозия металлов.

10.1. Основные электрохимические понятия.
10.2. Коррозия, определение и виды коррозионных разрушений.
10.3. Химическая и электрохимическая коррозия.
10.4. Защита от коррозии.

11. Основы химии вяжущих.

11.1. Понятие «вяжущие», их классификация.
11.2. Минеральные вяжущие. Воздушные вяжущие.
11.3. Кислотоупорные вяжущие. Щелочно-силикатные вяжущие.
11.4. Вяжущие автоклавного твердения.
11.5. Гидравлические вяжущие.
11.6. Коррозия цементного камня и бетона.

Перечень источников

1. Сидоров В.И., Устинова Ю.В., Никифорова Т.П. Общая химия. Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2014. – 440 с.
2. Корытин А.А., Мясоедов Е.М., Бельцова Т.Г., Насонова Г.И. Помощник по химии с ответами и решениями ко многим вопросам и задачам: Учебное пособие / Под ред. проф., д.х.н. В.И. Сидорова. – М.: Издательство АСВ, 2015. – 200 с.
3. Сидоров В.И., Платонова Е.Е., Никифорова Т.П. Общая химия: учебник для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 «Строительство». – М.: Издательство АСВ, 2013. – 275 с.
4. Сидоров В.И., Платонова Е.Е., Никифорова Т.П. Общая химия: Учебник. — М.: Изд-во АСВ, 2012. – 312 с.
5. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. - 18-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 898 с.
6. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: КНОРУС, 2012. – 240 с.

Экономика в строительстве

Перечень разделов и тем

Раздел 1. Механизм рыночной экономики в строительстве
Тема 1. Капитальное строительство как отрасль материального производства
Тема 2. Экономическая эффективность инвестиций в строительстве

Раздел 2. Ресурсы в строительстве
Тема 3. Основной капитал в строительстве
Тема 4. Оборотные средства в строительстве
Тема 5. Трудовые ресурсы строительной организации

Раздел 3. Экономика строительных организаций
Тема 6. Сметная стоимость строительных работ
Тема 7. Прибыль и рентабельность в строительстве
Тема 8. Налогообложение строительных организаций

Перечень источников

1. Павлов, А. С. Экономика строительства [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: в 2-х ч. / А. С. Павлов. - Москва : Юрайт, 2018. - (Бакалавр - Магистр). - ISBN 978-5-534-01800-4 Ч.1. - 2018. - 314 с.
2. Павлов, А. С. Экономика строительства [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: в 2-х ч. / А. С. Павлов. - Москва : Юрайт, 2018. - (Бакалавр - Магистр). - ISBN 978-5-534-01800-4 Ч.2. - 2018. - 364 с.

Информатика

Перечень разделов и тем

1. Информация и сообщение.
2. Элементы теории информации
3. Информационно-вычислительные системы
4. Математические основы информатики
5. Логические основы информатики
6. Основы алгоритмизации
7. Аппаратная часть компьютера, представление данных в компьютере
8. Вычислительные системы и сети. Основы компьютерной коммуникации

9. Информационная безопасность. Обеспечение информационной безопасности.
10. Программное обеспечение. Операционные системы.
11. Базы и банки данных.
12. Технология и инструменты программирования.

Перечень источников

1. Акимов П.А. Строительная информатика [Текст]: учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению - 270800.68 (08.04.01) и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва: АСВ, 2014. - 432 с.:
2. Гаряева В.В. Информатика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.02 Информационные системы и технологии / В.В. Гаряева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 99 с.
3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии [Текст]: учебник для бакалавров / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. - 3-е изд.,перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 378 с
4. Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Волков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с.
5. Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений под ред. А.В. Гинзбурга; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МГСУ, 2014. - 663 с.
6. Малюк А.А. Теория защиты информации [Электронный ресурс]: монография/ Малюк А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 184 с. http://www.iprbookshop.ru/12048
7. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/ Швецов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 218 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16688.