

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Гайдамашко Игорь Вячеславович  
 Должность: И.о. ректора  
 Дата подписания: 09.08.2019  
 Уникальный программный ключ:  
 c7b77973654876a9af4d3b280790bfd37155fdb

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Сочинский государственный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Строительная физика и теплофизика

---

**Шифр и направление подготовки** 08.03.01 Строительство

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр

**Профиль подготовки бакалавра** Городское строительство и хозяйство

**Форма обучения** очная

**Выпускающая кафедра** Строительства

**Кафедра-разработчик рабочей программы** Строительства

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП (час.)	РГР	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
7	108/3	18	-	36	18	-	9	27 (экз.)
<b>Итого:</b>	108/3	18	-	36	18	-	9	27 (экз.)

Сочи 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине **Строительная физика и теплофизика** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденному Министерством образования и науки Российской Федерации 31 мая 2017 г., приказ № 481

Рабочую программу составили:  
Должикова Е.Н., доцент



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании кафедры Строительства

Протокол № 1 от « 31 » августа

Заведующий кафедрой



подпись

Макаров К.Н.

Ф.И.О

Руководитель ОПОП



подпись

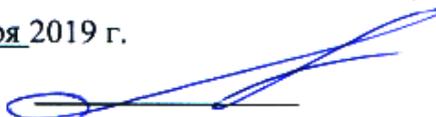
Папов Б.К.

Ф.И.О

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета направления  
Строительство

Протокол № 1 от « 5 » сентября 2019 г.

Председатель УМСН



подпись

Волков А.Н.

Ф.И.О

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям  
Отдел качества образования и  
методического обеспечения



подпись

Васильченко В.В.

Ф.И.О

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2021\_\_/2022\_\_ учебный год, протокол №\_1\_ заседания кафедры Строительства от «30» \_августа\_ 2021 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения - нет.

Заведующий кафедрой



подпись

Макаров К.Н.

ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2022\_\_/2023\_\_ учебный год, протокол №\_1\_ заседания кафедры Строительства от «30» \_августа\_ 2022 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения - нет.

Заведующий кафедрой



подпись

Макаров К.Н.

ФИО

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	Стр.
1	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++ .....	5
3	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.1	Тематический план дисциплины .....	8
4.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	14
4.3	Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине .	15
5	УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
5.1	Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины .....	17
5.2	Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине .....	17
5.3	Особенности преподавания дисциплины .....	18
5.4	Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	18
5.5.	Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	18
	Приложение. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины **Строительная физика и теплофизика** является формирование компетенций, необходимых для успешной деятельности в области создания комфортной световой, акустической и тепловой среды помещений и зданий объектов городского строительства и хозяйства.

### Задачи дисциплины:

1. Сообщить студентам теоретические основы формирования световой, акустической и тепловой среды в связи с практическими задачами архитектурного проектирования городов, а также общественных, промышленных и жилых зданий, отвечающих гигиеническим, экономическим, экологическим требованиям.
2. Научить методам нормирования, расчета и проектирования освещения, акустики, звукоизоляции зданий и основам архитектурной климатологии и теплотехники.
3. Научить пользоваться справочной литературой (СНиПами, ГОСТами, СП).
4. Дать понятие об автоматизированном проектировании и расчете световой, акустической и тепловой среды.
5. Определить основные перспективные направления научных исследований для совершенствования среды зданий и городов.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++

Дисциплина **Строительная физика и теплофизика** относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Универсальные компетенции-нет</b>			
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Математические методы Химия Физика Инженерная и компьютерная графика Теоретическая механика	Техническая механика и сопротивление материалов Инженерная геология и механика грунтов Строительная механика Строительное материаловедение Основы электротехники и электроснабжения. Вертикальный транспорт Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки Преддипломная практика
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Введение в специальность Теоретическая механика Инженерная геодезия Строительное материаловедение	Техническая механика и сопротивление материалов Инженерная геология и механика грунтов Строительная механика Основы архитектуры и строительных конструкций Основы теплогазоснабже-

			<p>ния и вентиляции</p> <p>Основы водоснабжения и водоотведения</p> <p>Основы гидравлики и теплотехники</p> <p>Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества</p> <p>Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки</p> <p>Преддипломная практика</p>
<p>Проектирование. Расчётное обоснование</p>	<p>ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>Введение в специальность</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Инженерная геодезия</p> <p>Строительное материаловедение</p>	<p>Экономика строительства</p> <p>Техническая механика и сопротивление материалов</p> <p>Инженерная геология и механика грунтов</p> <p>Строительная механика</p> <p>Основы архитектуры и строительных конструкций</p> <p>Основы теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Основы водоснабжения и водоотведения</p> <p>Основы электротехники и электроснабжения. Вертикальный транспорт</p> <p>Основы организации и управления в строительстве</p> <p>Технологические процессы в строительстве</p> <p>Основы гидравлики и теплотехники</p> <p>Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества</p> <p>Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки</p> <p>Преддипломная практика</p>
<p><b>Профессиональные компетенции (ПКО, ПКР, ПКУВ)-нет</b></p>			

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Универсальные компетенции-нет</b>			
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	Знать: физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности 3- ОПК-1.1 Уметь: выявлять и классифицировать физические и химические процессы У- ОПК-1.1 Владеть: физическими и химическими процессами, протекающими на объекте профессиональной деятельности Н- ОПК-1.1
		ОПК-1.2 Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений	Знать: физические процессы и явления в виде математических уравнений 3- ОПК-1.2 Уметь: представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений У- ОПК-1.2 Владеть: физическими процессами и явлениями в виде математических уравнений Н- ОПК-1.2
		ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа 3- ОПК-1.3 Уметь: решать уравнения, описывающие основные физические процессы У- ОПК-1.3 Владеть: методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы Н- ОПК-1.3
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	Знать: инженерно-геологические условия строительства 3- ОПК-3.1 Уметь: выбирать мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями У- ОПК-3.1 Владеть: законами инженерно-геологических процессов и явлений Н- ОПК-3.1
		ОПК-3.2 Разрабатывает планировочные и конструктивные схемы здания, оценивает преимущества и недостатки выбранных схем	Знать: планировочные и конструктивные схемы здания 3- ОПК-3.2 Уметь: оценивать преимущества и недостатки выбранных схем У- ОПК-3.2 Владеть: критериями преимуществ и недостатков схем зданий Н- ОПК-3.2
		ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий с определением их качества на основе экспериментальных исследований	Знать: классификацию строительных материалов 3-ОПК-3.3 Уметь: определять качество строительных материалов У- ОПК-3.3 Владеть: методами определения качества строительных материалов Н- ОПК-3.3

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Проектирование. Расчётное обоснование	ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Определяет состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания 3- ОПК-6.1 Уметь: проектировать здания (сооружения), инженерные системы жизнеобеспечения У- ОПК-6.1 Владеть: последовательностью выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование Н- ОПК-6.1
		ОПК-6.2 Осуществляет выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	Знать: типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания 3- ОПК-6.2 Уметь: выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями У- ОПК-6.2 Владеть: техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения Н- ОПК-6.2
		ОПК-6.3 Разрабатывает графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать: проектную документацию здания (сооружения), систем жизнеобеспечения 3- ОПК-6.3 Уметь: разработать графическую часть проектной документации здания У- ОПК-6.3 Владеть: средствами автоматизированного проектирования Н- ОПК-6.3

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	ОФО					
		Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль
1	Тема 1. Основы строительной климатологии.	5	2	-	-	3	

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	ОФО					
		Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль
2	Темы 2-4 Строительная теплофизика..	23	6	-	12	5	
3	Темы 5-6 Основы архитектурно-строительной акустики.	21	4	-	12	5	
4	Темы 7-8. Основы архитектурно-строительной светотехники.	23	6	-	12	5	
5	Расчетно-графическая работа	9	-	-	-	9	
	Экзамен	27					27
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

#### 4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
Раздел 1. Основы строительной климатологии					
1	Тема 1. Введение. Основы строительной климатологии.	2	Литература. Предмет «Строительная физика и теплофизика» и его содержание. Климат и человек. Элементы климата. Микроклимат помещений. Климатическое районирование.	З- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3 У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3 Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
Раздел 2. Строительная теплофизика					

2	Тема 2. Теплотехнический расчет наружных ограждений.	2	Основы теории теплообмена. Основные определения. Простейшие виды теплообмена. Закон Фурье. Закон Ньютона. Теплопередача для плоской многослойной стенки. График изменения температуры по толщине ограждения. Теплопередача для цилиндрической стенки.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
3	Тема 3. Влажностный режим наружных ограждений. Воздушный режим здания.	2	Влажность воздуха. Точка росы. Паропроницание. Меры против конденсации влаги. Расчет воздухопроницаемости ограждений. Тепловой, ветровой напор. Сопротивление воздухопроницанию. Нормы воздухопроницания.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
4	Тема 4. Теплоустойчивость наружных ограждений.	2	Расчет теплоусвоения поверхности конструкций (пола). Расчет теплоустойчивости наружных ограждений в летний период.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
Раздел 3. Основы архитектурно-строительной акустики					
5	Тема 5. Звуковая среда в городах и зданиях.	2	Звуковые колебания и волны. Основные определения, величины. Шумомеры. Источники шума в городах. Классификация источников шума. Уровень звукового давления в расчетной точке на территории, в помещении.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
6	Тема 6. Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях.	2	Нормирование шума. Шумовые характеристики транспортного потока. Шумовая карта от транспортного потока на территории жилой застройки. Звукоизоляция ограждающих конструкций зданий и их расчеты.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
Раздел 4. Основы архитектурно-строительной светотехники					
7	Тема 7. Естественное освещение помещений.	2	Естественное освещение. Основные понятия, величины. Нормируемый параметр естественного освещения помещений (к.е.о.) и его расчет. Нормируемые точки в помещениях.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3,	[1-8]

				Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	
8	Тема 8. Инсоляция.	4	Инсоляция. Нормы инсоляции. Расчетные нормативные точки в помещениях и на территории. Координаты солнца. Инсоляционная линейка Дунаева. Расчеты инсоляции. Солнцезащитные средства.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
	<b>Всего:</b>	<b>18</b>			

#### 4.1.2 Практические занятия - нет

#### 4.1.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
Раздел 2. Строительная теплофизика					
1	Тема 2. Теплотехнический расчет наружных ограждений.	4	Теплотехнический расчет наружного ограждения. Определение толщины утеплителя. Определение тепловых потерь Q через ограждение.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
2	Тема 3. Влажностный режим наружных ограждений. Воздушный режим здания.	4	Построение графика изменения температуры по толщине ограждения. Нахождение точки росы воздуха. Проверка ограждения на возможность конденсации влаги на поверхности в углу помещения.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
3	Тема 4. Теплоустойчивость наружных ограждений.	4	Расчет показателя теплоусвоения поверхности пола.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]

Раздел 3. Основы архитектурно-строительной акустики					
4	Тема 5. Звуковая среда в городах и зданиях.	6	Расчет уровня шума (максимального и эквивалентного) от транспортного потока в расчетной точке на территории жилой застройки и сравнение с нормативами. Меры по снижению шума.	З- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, З- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, З- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
5	Тема 6. Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях.	6	Расчет индекса изоляции воздушного шума ограждающей конструкцией стены или перегородки.	У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3	[1-8]
Раздел 4. Основы архитектурно-строительной светотехники					
6	Тема 7. Естественное освещение помещений.	4	Естественное одностороннее боковое освещение. Расчет <b>к.е.о.</b> в нормируемой точке помещения и сравнение с нормативным значением.	З- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, З- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, З- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
7	Тема 8. Инсоляция.	4	Расчет продолжительности инсоляции точки на территории застройки с помощью линейки Дунаева и сравнение с нормативами.	З- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, З- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3,  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
		4	Построение конверта ( веера ) теней. Построение гарантийно-инсоляционной зоны.	З- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3,  Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
<b>Всего:</b>		<b>36</b>			

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем, часов	Вид СРС	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Раздел 1. Основы	3	Изучение материала по	З- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, З- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, З- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]

	строительной климатологии		учебникам. Подготовка к занятиям.	У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	
2	Раздел 2. Строительная теплофизика.	5	Изучение учебной литературы, СНиПов. Подготовка к занятиям. Работа над РГР задача № 1.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
3	Раздел 3. Основы архитектурно-строительной акустики	5	Изучение учебной литературы, СНиПов. Подготовка к занятиям. Работа над РГР задача № 2.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
4	Раздел 4. Основы архитектурно-строительной светотехники	5	Изучение учебной литературы, СНиПов. Подготовка к занятиям. Работа над РГР задача № 3,4.	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
5	Расчетно-графическая работа	9	Выполнение расчетно-графической работы	3- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, 3- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, 3- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  У- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, У- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, У- ОПК-6.1, 6.2, 6.3  Н- ОПК-1.1, 1.2, 1.3, Н- ОПК-3.1, 3.2, 3.3, Н- ОПК-6.1, 6.2, 6.3	[1-8]
<b>Итого:</b>		<b>27</b>			

#### 4.1.5 Интерактивные формы занятий – не предусмотрены учебным планом

## 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.2.1 Литература

№	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год издания	Назначение [учебник, учебное пособие, справочник и т.д.]	Количество в библиотеке
1	Матус, Е. П.	Матус, Е. П. Краткий курс архитектурно-строительной физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. П. Матус. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 173 с. — 978-5-7795-0769-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68774.html">http://www.iprbookshop.ru/68774.html</a>	Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016	Учебное пособие	-
2	Стецкий С.В., Ларионова К.О.	Строительная физика [Электронный ресурс] : краткий курс лекций для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» / сост. С. В. Стецкий, К. О. Ларионова. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 57 с. — 978-5-7264-0958-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27466.html">http://www.iprbookshop.ru/27466.html</a>	Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.	Учебник	-
3	Кудинов А.А.	Строительная теплофизика : учебное пособие / А. А. Кудинов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1002061">http://znanium.com/catalog/product/1002061</a>	Москва : ИНФРА-М, 2019.	Учебное пособие	-
4	под ред. проф. Оболенского Н.В	Архитектурная физика : учебник / под ред. проф. Н. В. Оболенского. – Москва : Архитектура-С, 2005. – 448 с.	Москва : Архитектура-С, 2005	Учебник	50
5	Должикова Е.Н.	Строительная физика и теплофизика Методические указания и контрольные задания	Сочи, РИЦ ФГБОУ СГУ, 2016	Методические указания	30
6	Должикова Е.Н.	Примеры расчета ограждающих конструкций с заданием к РГР	Сочи, РИЦ ФГБОУ СГУ, 2017.	Методические указания	30

### 4.2.2 Нормативные документы

№	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год издания	Назначение [учебник, учебное пособие, справочник и т.д.]	Количество в библиотеке
7		СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями N 1, 2) <a href="http://docs.cntd.ru/document/553863434">http://docs.cntd.ru/document/553863434</a>	М., Минстрой РФ, 2017	СП	-
8		СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* <a href="https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293746/4293746091.htm">https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293746/4293746091.htm</a>	М., Минстрой РФ, 2016	СП	-

### 4.2.3 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

9. Электронная библиотека Сочинского государственного университета [Электронный ресурс] : база данных. – Электрон. дан. – Сочи, [2017– ]. – Режим доступа: <http://lib.sutr.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

#### Электронные библиотечные системы:

10. IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно–библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание «[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)». – Электрон. дан. – Саратов, [2010–]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> , по паролю. – Загл. с экрана.

11. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно–библиотечная система / ЭБС Znanium.com, ООО 13. «Научно–издательский центр Инфра–М». – Электрон. дан. – Москва, [2011–]. – Режим доступа: <http://znanium.com/> , по паролю. – Загл. с экрана.

#### Образовательные и научные ресурсы со свободным доступом.

12. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон. дан. – Москва, [2014–]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/> , свободный. – Загл. с экрана.

13. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Электрон. текстовые дан. – Москва, [2000–]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/> , требуется регистрация. – Загл. с экрана.

14. Градостроительная деятельность и архитектура: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. Официальный сайт. Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/trades/gradostroitel'naya-deyatelnost-i-arhitektura/> свободный. – Загл. с экрана.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

Зав. Библиотекой



подпись

Мысина Е.С.  
ФИО

### 4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме проведения контрольного опроса, выполнения расчетно-графической работы. Формы промежуточной аттестации – экзамен.

Содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств (контролирующих материалов), предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- задания для РГР;
- вопросы контрольного опроса;
- примерные вопросы для проведения экзамена;
- экзаменационные билеты.

#### СПИСОК

#### вопросов к экзамену по дисциплине «Строительная физика и теплофизика»

##### Раздел 1.

##### Тема 1. . Введение. Основы строительной климатологии

1. Параметры климата.
2. Климатическое районирование территории РФ.
3. Микроклимат помещений.

##### Раздел 2.

##### Тема 2. Теплотехнический расчет наружных ограждений

1. Основные виды теплообмена и их физическая сущность.

2. Отличия стационарного температурного поля от нестационарного, одномерного (линейного) от четырехмерного.
3. Закон Фурье для плоской стенки и коэффициент теплопроводности.
4. Что такое тепловой поток, удельный тепловой поток. Чему он равен при передаче тепла через плоскую стенку.
5. Что показывает коэффициент теплопроводности и его размерность, от чего он зависит.
6. Запишите выражение для сопротивления теплопроводности плоской однослойной и многослойной стенок.
7. Что такое термическое сопротивление теплопроводности многослойной стенки.  
Виды конвекции. Формула Ньютона для конвективного теплообмена.
8. Что показывает коэффициент теплоотдачи и его размерность.
9. Что такое сложный теплообмен.
10. Какой процесс называется теплопередачей.
11. Что собой представляет сопротивление теплопередачи.

### **Тема 3. Влажностный режим наружных ограждений. Воздушный режим здания**

12. Что такое абсолютная и относительная влажность воздуха и упругость водяного пара, максимальная упругость водяного пара.
13. Чему равна относительная влажность воздуха
14. Что такое паропроницаемость. В чем заключается расчет на паропроницаемость ограждения.
15. Чему равно сопротивление паропроницанию слоя материала.
16. Что такое воздухопроницаемость ограждающих конструкций, инфильтрация, эксфильтрация.
17. Тепловой напор и ветровой напор.

### **Тема 4. Теплоустойчивость наружных ограждений**

18. Чему равен показатель тепловой инерции ограждения, на какие три вида делятся ограждения в зависимости от показателя тепловой инерции.
19. Что называется теплоустойчивостью наружного ограждения.
20. Когда выполняется расчет на теплоустойчивость ограждения и его условия в летний период.

#### **Раздел 3.**

### **Тема 5. Звуковая среда в городах и зданиях**

1. Что такое звуковое давление, уровень звукового давления. Написать формулу и единицы измерения.
2. Основные характеристики волнового движения звука. Нормативные полосы частот, их характеристики. Октава и среднегеометрическая частота.
3. Как найти суммарный уровень звукового давления от нескольких источников звука.
4. Записать формулу уровня звукового давления в расчетной точке на территории и охарактеризовать все параметры.
5. Что такое экран, что может быть экраном.

### **Тема 6. Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях.**

6. Классификация внешних источников шума в городах. Расчетное положение источника шума от транспортного потока. Шумовые характеристики транспортного потока
7. Пути распространения шума в здании. Виды шума.
8. Звукоизоляция ограждающей конструкции. Показатель звукоизоляции.
9. Как вычисляется индекс изоляции воздушного шума ограждающей конструкции с известной частотной характеристикой.
10. Основные акустические характеристики залов. Время реверберации.

#### **Раздел 4.**

### **Тема 7. Естественное освещение помещений**

1. Освещение. Основные величины, характеризующие освещение. Световой, лучистый поток, сила света, яркость, освещенность поверхности.
2. Нормируемый параметр естественного освещения зданий. Как выбирается точка, в которой нормируется КЕО при естественном освещении в различных помещениях.

### **Тема 8. Инсоляция**

3. Координаты солнца, их определение.

4. Что собой представляет инсоляционная линейка Дунаева.
5. Что такое инсоляция. Какова нормативная продолжительность инсоляции жилых помещений и территории.
6. Перечислить средства защиты от солнца.
7. Что такое веер (конверт) теней. Для чего его строят. Порядок построения веера теней.
8. Порядок определения продолжительности инсоляции точки на территории и в помещении с помощью инсоляционной линейки.

## **5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины**

Дисциплина изучается в 3 семестре по ОФО, в процессе изучения дисциплины студентами выполняются лабораторные работы, расчетно-графическая работа. Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с обязательной и дополнительной литературой. Изучение дисциплины предполагает отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к лабораторным занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все контрольные задания. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий. Рекомендуется обратить внимание на основные положения СНиПов, используемых в дисциплине.

Лекционные занятия и лабораторные работы студентов осуществляются в соответствии с графиком проведения занятий студентов. Конкретные задания по изучению учебного материала в порядке подготовки к лабораторным занятиям студенты должны получать от преподавателей, которые ведут эти формы занятий. Характер и количество задач, решаемых на лабораторных занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятия. Желательно, чтобы студент кратко законспектировал основные положения, самостоятельно приобрел навыки в решении задач.

Дисциплина «Строительная физика и теплофизика» может являться основой для выполнения ВКР.

### **5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы и предоставлении программных средств для выполнения лабораторных работ;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной самостоятельной работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для практических и лабораторных работ, СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, список рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (методические указания по выполнению курсовой работы).

Контроль самостоятельной работы бакалавров над учебной программой курса осуществляется в ходе лабораторных занятий методом устного опроса или ответов на вопросы тем. В ходе самостоятельной работы каждый бакалавр обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме. Обучающийся должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем, обозначенным в программе вопросам. Не проясненные (дискуссионные) в ходе самостоятельной работы вопросы следует выписать в конспект лекций и впоследствии прояснить их на лабораторных занятиях.

Самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

### **5.3 Особенности преподавания дисциплины**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к лекциям и домашним заданиям;
2. Привлечение нормативных источников, материалов исследований, статистики и периодической научной печати;
3. Интерактивные технологии: актуальный анализ практики, соответствующий современному состоянию экономической и социальной реальности (разбор конкретных ситуаций, обсуждение);
4. Работа в команде: совместная работа студентов в малых группах при выполнении заданий по темам.

Методами изучения дисциплины являются: чтение лекций, организация обсуждений при разборе конкретных ситуаций, самостоятельное изучение вопросов по темам дисциплины.

Способами изучения дисциплины являются: участие студентов в решении проблем при подготовке к лабораторным занятиям, участие в обсуждении при выполнении контрольных заданий.

### **5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория 208, оснащена интерактивной доской.
2. Лабораторные занятия: лаборатория автоматизированного проектирования оснащенная современными компьютерами с предустановленными программами моделирующих систем.
3. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

4. Стандартное лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8/1 Pro, 10 Pro - Договор бюджетного учреждения №491/12 гпд от 24.12.2012. Лицензионный договор № ВКО 1492/2892 (163/16д) от 05.04.2016. Срок действия – 05.04.2019

Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010, 2013, 2016. Состав продукта: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Microsoft Outlook, Microsoft Publisher, Microsoft Access, Microsoft One Note, Microsoft Info Path. Договор бюджетного учреждения №491/12гпд от 24.12.2012. Лицензионный договор №0318100046815000030-0003440-01 (06/16гпд) от 13.01.2016. Срок действия-бессрочная лицензия

### **5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

## Приложение к рабочей программе дисциплины

Строительная физика и теплофизика

**Шифр и направление подготовки** 08.03.01 Строительство

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавриат

**Профиль подготовки бакалавра** Городское строительство и хозяйство

### АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

### Строительная физика и теплофизика

дисциплина относится к обязательной части учебного плана

форма обучения – очная

Составитель аннотации – Должикова Е.Н., к.т.н., доцент каф. «Строительства»



<b>Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ/ час.)</b>	<b>3/108</b>
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование компетенций, необходимых для успешной деятельности в области создания комфортной световой, акустической и тепловой среды помещений и зданий объектов городского строительства и хозяйства.
<b>Содержание дисциплины</b>	1. Основы строительной климатологии 2. Строительная теплофизика. 3. Основы архитектурно-строительной акустики. 4. Основы архитектурно-строительной светотехники
<b>Формируемые компетенции (коды)</b>	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6
<b>Коды и наименование индикатора достижения компетенции</b>	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2 Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-3.1 Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями ОПК-3.2 Разрабатывает планировочные и конструктивные схемы здания, оценивает преимущества и недостатки выбранных схем ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий с определением их качества на основе экспериментальных исследований ОПК-6.1 Определяет состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-6.2 Осуществляет выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.3 Разрабатывает графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
<b>Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной</b>	Математика, физика, компьютерная графика, строительные материалы

<b>дисциплины</b>	
<b>Образовательные технологии</b>	Лекции, лабораторные работы, расчетно-графическая работа , самостоятельная работа студентов.
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Расчетно-графическая работа, контрольные опросы.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен.

Зав. кафедрой Строительства



Макаров К.Н.