

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального  
хозяйства  
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,  
архитектуры и жилищно-  
коммунального хозяйства



Андрийчук Н.Д.

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»**

По направлению подготовки: 08.03.01 Строительство

Профили подготовки: «Городское строительство и хозяйство»,

«Производство строительных материалов»,

«Промышленное и гражданское строительство»,

«Экспертиза и управление недвижимостью»

Луганск - 2023

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Строительная физика» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство– 31 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Строительная физика» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель кафедры ГСХ Колесникова Ю.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Городское строительство и хозяйство»

«12» 04 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой ГСХ  / Сороканич С.В./

Переутверждена: «  »    202   г., протокол №   

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Зав. кафедрой ПГС и А  Хвортова М.Ю.


Зав. кафедрой УЖКХ  Салуквадзе И.Н.

Зав. кафедрой ВТГВ  Андрийчук Н.Д.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства

«13» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической  
комиссии института строительства,  
архитектуры и жилищно-коммунального  
хозяйства

 Ремень В.И.

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

Цель изучения дисциплины - формирование компетенций, необходимых для успешной деятельности в области создания комфортной световой, акустической и тепловой среды помещений и зданий объектов городского строительства и хозяйства.

Задачи: изучение теоретических основ формирования световой, акустической и тепловой среды в связи с практическими задачами архитектурного проектирования городов, а также жилых, общественных, и промышленных зданий, отвечающих гигиеническим, экономическим, и экологическим требованиям.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в третьем семестре.

Для освоения дисциплины обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными в результате формирования и поддержания компетенций в следующих дисциплинах: «Математика», «Физика», «Введение в профессию, история строительства и архитектуры», «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)».

Освоение данной дисциплины является необходимым для изучения последующих дисциплин: «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Инженерные изыскания в городском строительстве» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<p><b>ОПК-1</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p><b>ОПК-1.1</b> Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> выявлять и классифицировать физические и химические процессы протекающие на объекте профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> методикой выявления и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p>
	<p><b>ОПК-1.4</b> Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p><b>Знать:</b> физические процессы и явления в виде математических уравнений <b>Уметь:</b> представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений <b>Владеть:</b> физическими процессами и явлениями в виде математических уравнений</p>
	<p><b>ОПК-1.7</b> Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p>	<p><b>Знать:</b> уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа <b>Уметь:</b> решать уравнения, описывающие основные физические процессы <b>Владеть:</b> методами</p>

		решения уравнений, описывающих основные физические процессы
<p><b>ОПК-3</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>ОПК-3.3</b> Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p>	<p><b>Знать:</b> условия работы строительных конструкций <b>Уметь:</b> оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения <b>Владеть:</b> методикой оценивания условий работы строительных конструкций</p>
	<p><b>ОПК-3.8</b> Выбирает строительные материалы для строительных конструкций (изделий)</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию строительных материалов <b>Уметь:</b> подбирать строительные материалы <b>Владеть:</b> методами подбора строительных материалов</p>
<p><b>ОПК-6</b> 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><b>ОПК-6.1</b> Выбирает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p><b>Знать:</b> состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания <b>Уметь:</b> проектировать здания (сооружения), инженерные системы жизнеобеспечения <b>Владеть:</b> последовательностью выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>
	<p><b>ОПК-6.2</b> Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций</p>	<p><b>Знать:</b> состав исходных данных для проектирования здания <b>Уметь:</b> выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций <b>Владеть:</b> методами выбора исходных данных для проектирования</p>

		здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций
	<b>ОПК-6.8</b> Проверить соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<b>Знать:</b> требования нормативно-технических документов предъявляемые к проектным решениям <b>Уметь:</b> Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование <b>Владеть:</b> навыками работы с нормативно-техническими документами

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b> <b>(3 зач. ед)</b>	<b>108</b> <b>(3 зач. ед)</b>
<b>Обязательная контактная учебная работа (всего)</b> <b>в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>10</b>
Лекции	34	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, интерактивные лекции, семинары, и т.п.</i> )	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>57</b>	<b>98</b>
Форма контроля	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### Тема 1. Основы строительной климатологии

Понятие строительной климатологии, предметное значение городской климатологии. Климатические факторы. Архитектурно-климатические основы проектирования зданий.

## **Тема 2. Основы строительной теплотехники**

Понятие строительной теплотехники, теплообмена и теплопередачи. Термическое сопротивление, теплопередача. Понятие и классификация влаги. Связь влаги со строительными материалами Сорбция и десорбция. Паропроницаемость ограждений. Воздухопроницаемость наружных ограждений. Специальные вопросы теплофизики

## **Тема 3. Основы архитектурной и строительной светотехники**

Основные понятия, величины и единицы измерения, применяемые в светотехнике. Зрение. Световой климат. Характеристики освещения. Естественное и искусственное освещение. Архитектурная светотехника

## **Тема 4. Архитектурная акустика и звукоизоляция помещений.**

Общие понятия о звуке и его свойствах. Шум. Звукоизоляция помещений. Защита от шума селитебных территорий.

### **4.3. Лекции**

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Понятие строительной климатологии, предметное значение городской климатологии	2	1
2.	Климатические факторы	2	-
3.	Архитектурно-климатические основы проектирования зданий.	2	-
4.	Понятие строительной теплотехники, теплообмена и теплопередачи.	2	1
5.	Термическое сопротивление, теплопередача.	4	1
6.	Понятие и классификация влаги. Связь влаги со строительными материалами	2	-
7.	Сорбция и десорбция. Паропроницаемость ограждений	2	-
8.	Воздухопроницаемость наружных ограждений	2	-
9.	Специальные вопросы теплофизики	2	-
10.	Основные понятия, величины и единицы измерения, применяемые в светотехнике.	2	1
11.	Световой климат. Характеристики освещения	2	1
12.	Естественное и искусственное освещение	2	-
13.	Архитектурная светотехника	2	-
14.	Общие понятия о звуке и его свойствах. Шум	2	1
15.	Звукоизоляция помещений	2	-
16.	Защита от шума селитебных территорий.	2	-
<b>Всего:</b>		<b>34</b>	<b>6</b>

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Построение розы ветров для заданных городов	2	0,5
2.	Построение графика изменения температуры воздуха	2	0,5
3.	Теплотехнический расчет горизонтальной ограждающей конструкции	4	0,5
4.	Теплотехнический расчет вертикальной ограждающей конструкции	4	0,5
5.	Определение коэффициента естественной освещенности при боковом и верхнем освещении	2	1
6.	Расчет звукоизоляции внутренних ограждающих конструкций.	3	1
<b>Всего:</b>		<b>17</b>	<b>4</b>

#### 4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объём часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Понятие строительной климатологии, предметное значение городской климатологии	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	6
2	Климатические факторы		4	6
3	Архитектурно-климатические основы проектирования зданий.		4	6
4	Понятие строительной теплотехники, теплообмена и теплопередачи.		4	6
5	Термическое сопротивление, теплопередача.		4	8
6	Понятие и классификация влаги. Связь влаги со строительными материалами		4	6
7	Сорбция и десорбция. Паропроницаемость ограждений		3	6
8	Воздухопроницаемость наружных ограждений		3	6
9	Специальные вопросы теплофизики		3	6
10	Основные понятия, величины и единицы измерения, применяемые в светотехнике.		4	6
11	Световой климат. Характеристики освещения		3	6
12	Естественное и искусственное освещение		4	6
13	Архитектурная светотехника		3	6
14	Общие понятия о звуке и его свойствах. Шум		4	6
15	Звукоизоляция помещений		3	6



16	Защита от шума селитебных территорий.		3	6
<b>Всего:</b>			<b>57</b>	<b>98</b>

#### **4.7. Курсовые работы/проекты.**

Не предусмотрены учебным планом

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к лекциям и домашним заданиям; привлечение нормативных источников, материалов исследований, статистики и периодической научной печати;

- интерактивные технологии: актуальный анализ практики, соответствующий современному состоянию экономической и социальной реальности (разбор конкретных ситуаций, обсуждение);

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 практическим занятиям, участие в обсуждении при выполнении контрольных заданий.

#### **6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:**

##### **а) основная литература:**

1. Куприянов В.Н., Физика среды и ограждающих конструкций / В.Н. Куприянов - М. : Издательство АСВ, 2017. - 310 с. - Режим доступа : по подписке. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300482.html>. - Текст : электронный.

2. Соловьев А.К., Физика среды: Учебник / Соловьев А.К. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 352 с. - Режим доступа : по подписке. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936292.html>. - Текст: электронный.

##### **б) дополнительная литература:**

1. Ананьин, М.Ю. Расчеты звукоизоляции ограждающими конструкциями зданий : учебное пособие / М.Ю. Ананьин, Д.В. Кремлева ; науч. ред. И.Н. Мальцева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 94 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275689>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1336-5. – Текст : электронный.

2. Куприянов В.Н., Климатология и физика архитектурной среды / Куприянов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 194 с. - Режим доступа : по подписке. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301857.html>. - Текст: электронный.

3. Самарин О.Д., Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность: Монография / Самарин О.Д. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 296 с. - Режим доступа: по подписке. - URL <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936650.html>. - Текст: электронный.

**в) методические рекомендации:**

1. Строительная физика: Методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 08.03.01 «Строительство»./ Сост.:Е.М. Вишторский, А.В. Назарова; ИСА и ЖКХ ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет им. В. Даля». – Луганск: Изд. ГОУ ВПО ЛНР ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 42 с.

**г) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР – <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>

**Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Строительная физика» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 8. Оценочные средства по дисциплине

**Паспорт  
оценочных средств по учебной дисциплине  
«Строительная физика»**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	<b>ОПК-1</b>	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<b>ОПК-1.1</b> Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности <b>ОПК-1.4</b> Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического (их) уравнения(й) <b>ОПК-1.7</b> Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<b>Тема 1.</b> Основы строительной климатологии <b>Тема 2.</b> Основы строительной теплотехники <b>Тема 3.</b> Основы архитектурной и строительной светотехники <b>Тема 4.</b> Архитектурная акустика и звукоизоляция помещений	3 семестр
2.	<b>ОПК-3</b>	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной	<b>ОПК-3.3</b> Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленных на предупреждение	<b>Тема 1.</b> Основы строительной климатологии <b>Тема 2.</b> Основы строительной теплотехники <b>Тема 3.</b> Основы архитектурной и	3 семестр

		индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	опасных инженерно-геологическими процессами (явлениями), а также защиту от их последствий <b>ОПК-3.8</b> Выбирает строительные материалы для строительных конструкций (изделий)	строительной светотехники <b>Тема 4.</b> Архитектурная акустика и звукоизоляция помещений	
3.	<b>ОПК-6</b>	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<b>ОПК-6.1</b> Выбирает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование <b>ОПК- 6.2</b> Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций <b>ОПК-6.8</b> Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<b>Тема 1.</b> Основы строительной климатологии <b>Тема 2.</b> Основы строительной теплотехники <b>Тема 3.</b> Основы архитектурной и строительной светотехники <b>Тема 4.</b> Архитектурная акустика и звукоизоляция помещений	3 семестр

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1	ОПК-1.1	Знать: физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности Уметь: выявлять и классифицировать физические и химические процессы Владеть: навыками определения физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4	Контрольные работы, тесты.
		ОПК-1.4	Знать: физические процессы и явления в виде математических уравнений Уметь: представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений Владеть: физическими процессами и явлениями в виде математических уравнений	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Контрольные работы, тесты.
		ОПК-1.7	Знать: уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа Уметь: решать уравнения, описывающие основные физические процессы Владеть: методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Контрольные работы, тесты.
2.	ОПК-3	ОПК-3.3	Знать: условия работы строительных конструкций Уметь: оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения Владеть: методикой оценивания условий работы строительных конструкций	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Контрольные работы, тесты.
		ОПК-3.8	Знать: классификацию строительных материалов Уметь: подбирать строительные материалы Владеть: методами подбора	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Контрольные работы, тесты.

			строительных материалов		
3.	ОПК-6.	ОПК-6.1	Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания Уметь: проектировать здания (сооружения), инженерные системы жизнеобеспечения Владеть: последовательностью выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Контрольные работы, тесты.
		ОПК-6.2	Знать: состав исходных данных для проектирования здания Уметь: выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций Владеть: методами выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Контрольные работы, тесты.
		ОПК-6.8	Знать: требования нормативно-технических документов предъявляемые к проектным решениям Уметь: проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование Владеть: навыками работы с нормативно-техническими документами	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Контрольные работы, тесты.

### Фонды оценочных средств по дисциплине «Строительная физика»

#### Вопросы к контрольным работам:

1. Основные требования к микроклимату зданий различного назначения.
2. Теплопроводность.
3. Конвекция. Тепловое излучение.
4. Однородные и неоднородные ограждающие конструкции.
5. Стационарные и нестационарные тепловые потоки и поля.
6. Воздушные прослойки и их использование в ограждающих конструкциях.
7. Термическое сопротивление различных ограждающих конструкций.

8. Расчет температуры в толще ограждения.
9. Тепловая устойчивость ограждения.
10. Тепловая инерция.
11. Влажностной режим ограждающих конструкций.
12. Источники увлажнения строительных конструкций.
13. Защита зданий от грунтовой влаги.
14. Конденсационное увлажнение и защита от него.
15. Паропроницаемость.
16. Пароизоляция.
17. Воздухопроницание и его влияние на микроклимат помещений.
18. Теплотехническое проектирование наружных ограждающих конструкций зданий.
19. Свет, его природа, параметры, основные единицы, величины.
20. Светотехнические характеристики материалов.
21. Естественное и искусственное освещение.
22. Верхнее и совмещенное освещение.
23. Понятие коэффициента естественной освещенности, геометрический КЕО, принципы расчета КЕО
24. Расчет и нормирование естественной освещенности.
25. Инсоляция. Понятие, интенсивность и продолжительность инсоляции.
26. Методы расчета продолжительности инсоляции.
27. Общий коэффициент светопропускания и его определение.
28. Солнцезащита, ее функции и средства. Архитектурно-планировочные, конструктивные и технические меры.
29. Строительная акустика, ее роль и значение при проектировании и строительстве зданий и благоустройстве населенных мест.
30. Звук. Основные понятия, единицы измерения акустики.
31. Пути распространение шума в зданиях.
32. Звукоизоляция ограждений. Нормирование звукоизоляции.
33. Экранирующая застройка и принципы ее проектирования.
34. Шумозащитные стенки-экраны. Использование озеленения для снижения уровня шума.
35. Градостроительные методы защиты от шума.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству (контрольная работа)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
------------------	---------------------



(интервал баллов)	
отлично (5)	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
хорошо (4)	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
удовлетворительно (3)	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
неудовлетворительно (2)	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

## Тесты:

### 1 вариант

1. Микроклимат – это ...
  - 1) Климат конкретного населенного пункта
  - 2) Температура и влажность в заданное время
  - 3) Параметры воздуха в конкретном помещении
  - 4) Средние значения температуры и влажности в здании
  
2. Нормативные значения параметров микроклимата зависят от ...
  - 1) Климат местности
  - 2) Назначения здания
  - 3) Типа систем отопления
  - 4) Типа ограждения
  
3. Основная теплотехническая задача это ...
  - 1) Создание и поддержание требуемого микроклимата
  - 2) Расчет систем отопления
  - 3) Учет глобального изменения климата
  - 4) Экономия энергетических ресурсов
  
4. Тепловая защита зданий зависит от ...
  - 1) Времени года
  - 2) Района строительства
  - 3) Расчетного срока эксплуатации здания
  - 4) Этажности здания

5. Температура на внутренней поверхности ограждения влияет на ...
- 1) Долговечность здания
  - 2) Размещения утеплителя в здании
  - 3) Комфортность помещения
  - 4) Выбор вида внутренней отделки
6. Теплопередача – это ...
- 1) Распространение тепловой энергии в физической среде
  - 2) Передача тепла от котельной потребителю
  - 3) Процесс разогрева приборов отопления
  - 4) Изменение температуры поверхности
7. Теплопроводность наиболее четко проявляется в ...
- 1) Жидкостях
  - 2) Газах
  - 3) Твердых телах
  - 4) Вакууме
8. Конвекция – это ...
- 1) Передача тепла на большие расстояния
  - 2) Передача тепла движущимися массами жидкости или газа
  - 3) Соглашение с поставщиком тепла
  - 4) Передача тепла в вакууме
9. Наибольшее количество тепла излучает
- 1) Дерево
  - 2) Сталь
  - 3) Железобетон
  - 4) Шлакобетон
10. Термическое сопротивление воздушной прослойки зависит от ...
- 1) Ее толщины
  - 2) Температуры воздуха в помещении
  - 3) Климата местности
  - 4) Влажности воздуха
11. Оклеивка поверхности воздушной прослойки алюминиевой фольгой
- 1) Увеличивает ее долговечность
  - 2) Увеличивает ее термическое сопротивление

- 3) Увеличивает температуру воздуха в здании
- 4) Улучшает микроклимат в помещении

12. Закон Фурье описывает ...

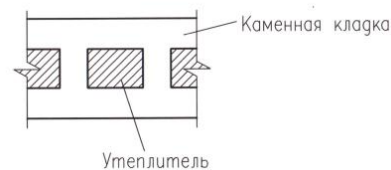
- 1) Тепловое излучение
- 2) Тепловой напор
- 3) Теплопроводность
- 4) Тепловую защиту здания

13. Величина коэффициента теплопроводности материала зависит от ...

- 1) Плотности материала
- 2) Назначения здания
- 3) Вида ограждающей конструкции
- 4) Температуры материала

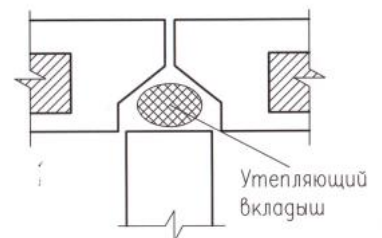
14. Облегченная каменная кладка допускается в зданиях высотой ...

- 1) До 2 этажей
- 2) До 4 этажей
- 3) До 5 этажей
- 4) До 9 этажей



15. Утепляющий вкладыш в стыке панелей предназначен ...

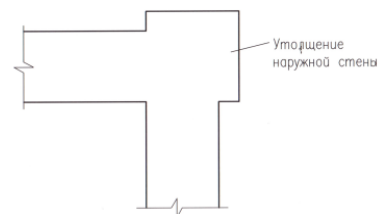
- 1) Для уменьшения теплопотерь в этой зоне
- 2) Для увеличения жесткости стыка
- 3) Для защиты от продувания
- 4) Для связи панелей между собой



## 2 вариант

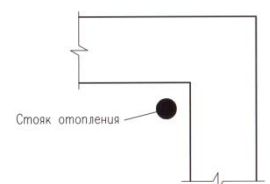
1. Утолщение наружной кирпичной стены в углу здания необходимо для

- 1) Увеличения прочности кладки
- 2) Повышения температуры на внутренней поверхности
- 3) Крепления навесного оборудования
- 4) Увеличение долговечности стены



2. Стояк системы отопления расположен в наружном углу здания для ...

- 1) Удобства обслуживания



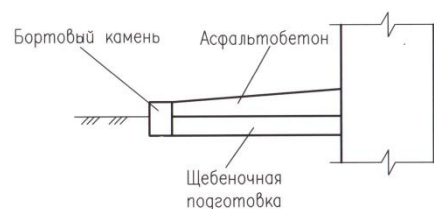
- 2) Местного подогрева поверхности стены
  - 3) Улучшения интерьера
  - 4) Более эффективного обогрева здания
3. График распределения ... в однородном ограждении
    - 1) Шума
    - 2) Водяного пара
    - 3) Воздуха
    - 4) Температур
- 
4. Коэффициент теплопроводности материала зависит от его ...
    - 1) Прочности
    - 2) Плотности
    - 3) Температуры
    - 4) Толщины
  5. Теплопроводность материала не зависит от ...
    - 1) Климата местности
    - 2) Микроклимата помещения
    - 3) Назначения конструкции
    - 4) Плотности материала
  6. Соответствие между материалами и коэффициентами теплопроводности
    - 1) Каменная кладка – 0,18
    - 2) Сталь – 0,76
    - 3) Древесина – 58
    - 4) Пенополистерол – 0,06
  7. Причина нестационарности теплового потока это ...
    - 1) Неправильный выбор материала ограждения
    - 2) Суточные колебания температуры воздуха
    - 3) Изменение влажности воздуха
    - 4) Неправильный выбор системы отопления
  8. Насыщения влагой материалов наружного ограждения
    - 1) Повышает их долговечность
    - 2) Понижает уровень теплозащиты
    - 3) Ухудшает микроклимат помещений

- 4) Повышает температуру на внутренней поверхности
9. Какая из перечисленных конструкций обладает наибольшей тепловой устойчивостью?
- 1) Панель типа «сэндвич»
  - 2) Каменная стена
  - 3) Легкобетонная стеновая панель
  - 4) Деревянная стена
10. Утеплитель в здании с периодическим отоплением следует располагать
- 1) С внутренней стороны ограждения
  - 2) С наружной стороны ограждения
  - 3) В толще ограждения
  - 4) С наружной и внутренней стороны
11. Утепление стен существующих зданий целесообразно производить
- 1) Утеплением изнутри
  - 2) Заменой ограждения
  - 3) Утеплением снаружи
  - 4) Утеплением обеих поверхностей
12. Горизонтальная гидроизоляция защищает надземные конструкции от ...
- 1) Строительной влаги
  - 2) Эксплуатационной влаги
  - 3) Грунтовой влаги
  - 4) Конденсационной влаги
13. Отмостка в здании предназначена для ...
- 1) Благоустройства территории
  - 2) Защиты подземной части здания от осадков
  - 3) Утепления подвала
  - 4) Движения пешеходов
14. Ширина отмостки зависит от ...
- 1) Назначения здания
  - 2) Длины здания
  - 3) Высоты здания

#### 4) Толщины стены

15. Бортовой камень предназначен для

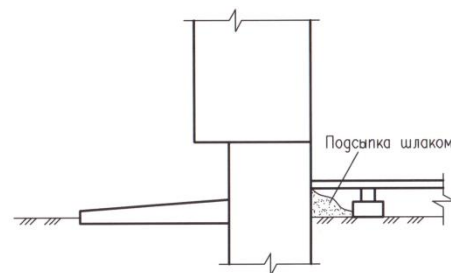
- 1) Удобства устройства отмостки
- 2) Защиты отмостки от разрушения
- 3) Повышения прочности отмостки
- 4) Защиты от протечек воды



### 3 вариант

1. Подсыпка шлаком предназначена для ...

- 1) Предотвращения морозного пучения грунтов
- 2) Утепления пристенной зоны пола
- 3) Предотвращения промерзания цоколя
- 4) Защиты цоколя от увлажнения



2. Защитой здания от солнечной радиации служат

- 1) Устройство дополнительной теплоизоляции
- 2) Устройство «вентилируемого фасада»
- 3) Облицовка керамической плиткой
- 4) Учет розы ветров

3. Эксплуатационное увлажнение – это ...

- 1) Атмосферные осадки
- 2) Протечки трубопроводов
- 3) Увлажнение при производстве строительных работ
- 4) Поглощение влаги из воздуха

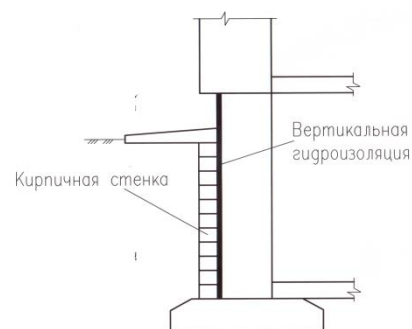
4. Горизонтальная гидроизоляция в стенах должна располагаться

- 1) Ниже оконных проемов
- 2) На уровне пола первого этажа
- 3) Выше уровня отмостки
- 4) Выше уровня пола подвала

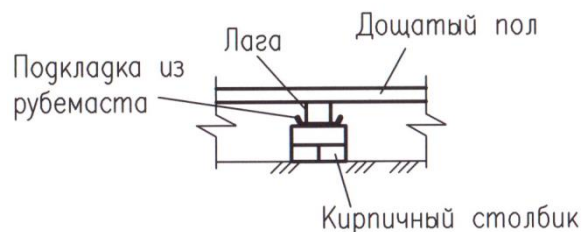
5. Защитой стен подвала от грунтовых вод служит

- 1) Горизонтальная гидроизоляция
- 2) Вертикальная гидроизоляция

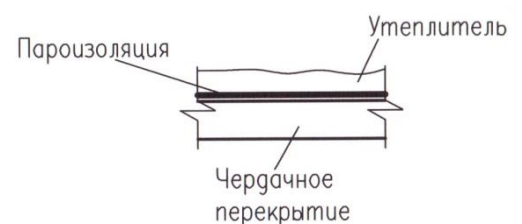
- 3) Утяжеление пола подвала
  - 4) Увеличение толщины стен подвала
6. Повышение сопротивления теплопередаче окон достигается
- 1) Применением стекла большей толщины
  - 2) Увеличением толщины воздушной прослойки
  - 3) Увеличением количества воздушных прослоек
  - 4) Применением тонированного стекла
7. Защитой полов первого этажа от увлажнения служит
- 1) Устройство пола по бетонной подготовке
  - 2) Облицовка цоколя керамической плиткой
  - 3) Горизонтальная гидроизоляция
  - 4) Устройство дренажа
8. Кирпичная стенка предназначена для ...
- 1) Повышения гидроизолирующей способности
  - 2) Повышения прочности фундамента
  - 3) Защиты вертикальной гидроизоляции от разрушения при обратной засыпке пазух
  - 4) Усиление стен подвала
9. При высоком уровне грунтовых вод рекомендуется ...
- 1) Устройство свайных фундаментов
  - 2) Устройство дренажа
  - 3) Устройство фундамента в виде сплошной плиты
  - 4) Строительство малоэтажных зданий
10. Экономия энергоресурсов при эксплуатации жилых зданий в северной климатической зоне достигается ...
- 1) Увеличением ширины секции
  - 2) Увеличением толщины ограждения
  - 3) Применением эффективных утеплителей
  - 4) Уменьшением размеров светопроемов
11. Прокладка из рубемаста в дощатых домах по кирпичным столбикам необходима для ...



23

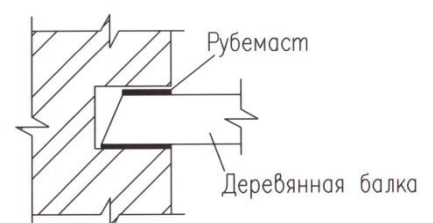


- 1) Уменьшения трения
  - 2) Защиты кирпичного столбика от влаги при мойки полов
  - 3) Защиты лаги от капиллярного увлажнения
  - 4) Повышения тепловой активности пола
12. Точка росы – это ...
- 1) Место образования конденсата
  - 2) Время образования конденсата
  - 3) Температура образования конденсата
  - 4) Точка в ограждении с самой низкой температурой
13. Упругость водяного пара в помещении зависит от ...
- 1) Назначения помещения
  - 2) Температуры воздуха
  - 3) Количества влаги в воздухе
  - 4) Атмосферного давления
14. Максимально возможная упругость водяного пара зависит от ...
- 1) Типа здания
  - 2) Температуры воздуха
  - 3) Количества влаги в воздухе
  - 4) Атмосферного давления
15. Пароизоляция в чердачном перекрытии предназначена для ...
- 1) Защиты перекрытия от протечек кровли
  - 2) Защиты утеплителя от конденсационного увлажнения
  - 3) Повышения долговечности несущих элементов
  - 4) Повышения уровня теплозащиты



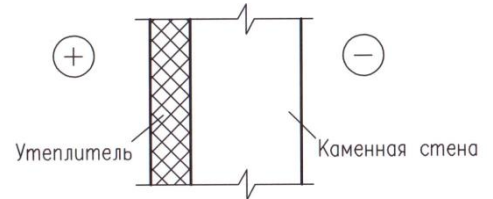
#### 4 вариант

1. Прокладка из рубемаста в опорной части деревянной балки предназначена для ...





- 1) Защиты от капиллярного увлажнения
  - 2) Шарнирного опирания
  - 3) Уменьшения трения
  - 4) Герметизации стыка
2. Размещение утеплителя изнутри целесообразно для ...
- 1) Высотных зданий
  - 2) Зданий с периодическим отоплением
  - 3) Жилых домов
  - 4) Строительстве в суровых климатических условиях
3. Причина вздутия рулонной кровли это ...
- 1) Укладка влажного утеплителя
  - 2) Недостаточная толщина утеплителя
  - 3) Неправильный выбор кровельного материала
  - 4) Некачественное приклеивание кровельного ковра
4. Образование конденсата в толще ограждения зависит от
- 1) Количества слоев в конструкции
  - 2) Последовательности расположения слоев
  - 3) Вида утеплителя
  - 4) Толщины конструкции
5. Коэффициент паропроницаемости зависит от
- 1) Условия эксплуатации
  - 2) Его плотности
  - 3) Типа ограждения
  - 4) Влажности воздуха
6. Степень насыщения воздуха влагой это ...
- 1) Абсолютная влажность
  - 2) Точка росы
  - 3) Относительная влажность
  - 4) Упругость водяного пара
7. Относительная влажность воздуха измеряется в ...
- 1) мм. рт. ст



- 2) Па
  - 3) %
  - 4) С
8. Воздушная прослойка в вентилируемых фасадах устраивается для ...
- 1) Повышения теплозащиты здания
  - 2) Удобства монтажа элементов фасада
  - 3) Удаления водяного пара
  - 4) Вентилирования помещений
9. Теплоустойчивость полов не проверяется, если верхний слой изготовлен из ...
- 1) Мозаичного бетона
  - 2) Метлахской плитки
  - 3) Паркета
  - 4) Линолеума
10. Максимально возможная упругость водяного пара зависит от ...
- 1) Назначения здания
  - 2) Температуры воздуха
  - 3) Объема помещения
  - 4) Мощности системы вентиляции
11. Наибольшим коэффициентом теплопроводности обладает ...
- 1) Сосна
  - 2) Пенополистерол
  - 3) Каменная кладка
  - 4) Железобетон
12. Коэффициент естественной освещенности это
- 1) отношение освещенностей в разных точках помещения
  - 2) отношение освещенности в точке помещения к наружной освещенности
  - 3) отношение освещенностей в одной точке в разное время суток
  - 4) отношение освещенностей в одной точке в разное время года
13. Единица измерения освещенности это
- 1) люкс
  - 2) люмен

- 3) ватт
- 4) джоуль

14. Единица измерения коэффициента естественной освещенности это

- 1) люкс
- 2) процент
- 3) киловатт
- 4) радиан

15. Совмещенное освещение это

- 1) верхнее + боковое
- 2) боковое двустороннее
- 3) боковое + искусственное
- 4) освещение через зенитные фонари

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству (тесты)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
хорошо (4)	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
удовлетворительно (3)	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
неудовлетворительно (2)	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)**

#### **Теоретические вопросы:**

1. Климат и его влияние на архитектуру зданий. Проанализировать климат г. Луганска по месяцам.
2. Задачи теплозащиты зданий. Комфорт в помещении в зависимости от температуры и влажности.
3. Виды теплопередачи. Понятие о коэффициенте теплопроводности.
4. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций при установившемся потоке тепла. Закон Фурье.
5. Аналитический и графический расчет температурного поля внутри многослойной ограждающей конструкции.
6. Теплотехнический расчет неоднородных ограждающих конструкций с теплопроводными включениями.

7. Теплоустойчивость ограждающих конструкций. Теплопередача в нестационарных условиях.
8. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Схема фильтрации воздуха через неплотности в многоэтажном отапливаемом здании с естественным воздухообменом.
9. Снижение температуры внутренней поверхности кирпичной стены за счет воздухопроницаемости. Способы предотвращения снижения температуры.
10. Агрегатные состояния влаги. Переход из одного состояния в другое.
11. Виды воды в грунте. Капиллярность. Гидроизоляция.
12. Влажность воздуха и ее влияние на самочувствие человека и состояние ограждающих конструкций.
13. Влажность воздуха. Точка росы. Влажностное состояние ограждающих конструкций.
14. Диффузия водяного пара. Коэффициент паропроницаемости.
15. Расчет возможности конденсации на внутренней поверхности стены при низких температурах наружного воздуха.
16. Оценка влажностного состояния ограждений при установившемся потоке диффузии пара по методу О.Е. Власова и К.Ф. Фокина. Определение положения плоскости конденсации.
17. Показать графически преимущество наружного расположения утеплителя в стене по сравнению с внутренним.
18. Преимущества естественного света.
19. Диапазоны излучений, рассматриваемые в строительной светотехнике.
20. Понятие об освещенности, световом потоке, силе света, яркости и телесном угле.
21. Понятие о геометрическом КЕО и его расчет по графикам Данилюка.
22. Законы строительной светотехники, их формулировки и графические интерпретации.
23. Принцип построения графиков Данилюка.
24. Световой климат местности. Понятие о критической освещенности. Определение времени использования естественного света.
25. Нормирование естественного освещения.
26. Проектирование систем бокового естественного освещения.
27. Проектирование систем верхнего естественного освещения.

28. Расчет КЕО в жилых помещениях с учетом влияния окружающей застройки.
29. Траектории движения Солнца в характерные дни года. Принцип построения солнечной карты.
30. Солнцезащитные устройства, их типы и область применения.
31. Расчет продолжительности инсоляции по инсографику. Учет затенения противостоящими зданиями, балконами и лоджиями.
32. Проектирование солнцезащитных устройств с помощью солнечной карты.
33. Определение периода перегрева.
34. Понятие о звуке и его характеристиках.
35. Уровень звукового давления. Кривые равной громкости. Измерения шума. Шкалы шумомеров.
36. Борьба с шумом в помещениях. Воздушный, ударный и корпусной шум, их распространение.
37. Изоляция от воздушного шума. Нормирование и расчет звукоизоляции однослойными конструкциями.
38. Явление волновых совпадений.
39. Расчет изоляции от воздушного шума многослойными конструкциями.
40. Изоляция ударного шума. Нормирование и расчет. Проектирование конструкций пола.
41. Борьба с шумом инженерного оборудования. Основные понятия.
42. Архитектурно-планировочные методы борьбы с шумом.
43. Показать схематически различные способы защиты от транспортного шума.
44. Акустика залов, основные характеристики.
45. Запоздывание первых отражений по отношению к прямому звуку, их влияние на акустику помещений. Эхо.
46. Время реверберации, его графическая интерпретация. Факторы, влияющие на его величину.
47. Звукопоглощение. Эквивалентная площадь звукопоглощения. Расчет времени реверберации и сравнение его с рекомендуемой величиной.
48. Влияние формы залов на их акустические качества.
49. Построение кривой подъема зрительных мест по минимальной кривой беспрепятственной видимости.
50. Виды звукопоглотителей и их частотные характеристики.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Шкала оценивания (экзамен)	Критерий оценивания	Зачёты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	не зачтено

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)