

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Архитектурная физика

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

По профилю подготовки

«Реставрация объектов культурного наследия»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Разработчик:

Старший преподаватель

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись) /В. В. Соболева/
И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана **2018** г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 9 от 17.04.2019г.

Заведующий кафедрой


(подпись) /И.Ю. Петрова /
И. О. Ф.

Согласовано:

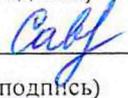
Председатель МКН «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»
профиль «Реставрация объектов культурного наследия»


(подпись) / Т.О. Цитман /
И. О. Ф

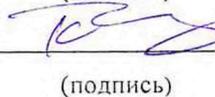
Начальник УМУ


(подпись) /И.В.Аксютина/
И. О. Ф.

Специалист УМУ


(подпись) /Ю.Ю. Савенкова/
И. О. Ф.

Начальник УИТ


(подпись) /С.В. Пригаров/
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой


(подпись) /Хайдукишова Р.С./
И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	7
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	10
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7. Образовательные технологии	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Архитектурная физика» является формирование теоретических знаний и практических умений создания благоприятной тепловой, световой и звуковой среды в зданиях и на территории застройки архитектурно-конструктивными средствами

Задачи дисциплины

- освоение физических знаний и практических умений формирования архитектуры под воздействием солнечного и искусственного освещения, тепла и звука;

- обучение анализу природы восприятия человеком светоклиматических и акустических архитектурных решений и поиску оптимального решения практических вопросов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-6 стремление к самообразованию, повышению квалификации и мастерства

ОПК-1 умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-3 способностью осуществлять прикладные научные исследования в процессе анализа исходной информации и результатов проектных работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине: **знать:**

- способы изучения основных законов строительной физики (ОК - 6);

- принципы, лежащие в основе проектирования систем обеспечения и управления энергией, микроклиматом, световой и звуковой среды (ОПК- 1);

- особенности современных решений ограждающих конструкций (ПК-3); **уметь:**

- определять способы ведения теплотехнического расчета ограждений, расчета естественной освещенности и инсоляции, а также защиты от шума (ОК - 6);

- рассчитывать освещенность поверхностей в определенное время года на заданной широте; определять коэффициент естественной освещенности и время использования естественного света для проектируемого помещения; рассчитывать время реверберации для различных залов (ОПК- 1);

- применять основные физические термины и понятия, преобразовывать их в соответствии с решаемой задачей (анализировать, обобщать, систематизировать, имеющиеся данные, и оценивать полученный результат) (ПК-3);

владеть:

- навыками самостоятельного изучения методов расчетов в архитектурной физике (ОК- 6);

- навыками проектирования естественное и искусственное освещение гражданских и производственных зданий различного назначения; акустического проектирования залов; методами расчета шумозащитных экранирующих элементов (ОПК- 1);

- методами расчета естественного освещения помещений (ПК-3).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1. Б 07 «Архитектурная физика» реализуется в рамках Блок 1 «Дисциплины», базовая часть.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Архитектурное проектирование», «Математика», «Архитектура и дизайн интерьера».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная
1	2
Грудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр - 3 з.е.; всего - 3 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:	
Лекции (Л)	6 семестр - 18 часов; всего - 18 часов
Лабораторные занятия (ЛВ)	6 семестр - 18 часов; всего - 18 часов
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр - 18 часов; всего - 18 часов
Самостоятельная работа студентов (СРС)	6 семестр - 54 часов; всего - 54 часов
Форма текущего контроля:	
Контрольная работа	6 семестр - 6
Форма промежуточной аттестации:	
Экзамены	6 семестр - 6
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5. I. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СРС	
				Л	ЛВ	ПВ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Строительная климатология	20	7	2	4	2	12	Контрольная работа Экзамен
2	Строительная теплотехника	24	7	4	4	4	12	
3	Акустика	30	7	6	4	6	14	
4	Строительная светотехника	34	7	6	6	6	16	
	Итого:	108		18	18	18	54	

5.1.2. Заочная форма обучения

ООП не предусмотрена.

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1 Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Строительная климатология	Связь физики с деятельностью архитектора. Факторы оказывающие влияние на формирование климата. Солнечная радиация и её распределение в атмосфере и по поверхности Земли. Альbedo земной поверхности. Атмосферная радиация и собственное излучение Земли. Учет природно-климатических условий местности при архитектурном проектировании. Типологические особенности проектирования зданий в различных климатических условиях.
2	Строительная теплотехника	Закон Фурье. Термическое сопротивление и общее сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, используемых в строительстве.
3	Акустика	Физические и физиологические основы общей акустики. Звуковое поле. Реверберация. Измерения звука. Акустическое моделирование и звукоизоляция. Основные принципы и закономерности звукопередачи в конструкциях зданий. Системы озвучивания залов. Общие принципы акустического проектирования залов. Критерии оценки шума. Моделирование акустики залов.
4	Строительная светотехника	Оптический спектр излучения, световое поле, основные понятия, характеристики и размерности. Естественное и искусственное освещение. Нормирование и проектирование инсоляции в архитектуре. Методы расчета и архитектурного проектирования инсоляции. Нормирование и архитектурное проектирование освещения помещений разного назначения. Трехкомпонентная теория восприятия света. Зависимость ощущения комфорта от уровня освещенности и цветности излучения. Приемы и средства световой архитектуры города. Нормирование и проектирование освещения городских пространств и объектов.

5.2.2 Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Строительная климатология	Исследование влажностного режима в помещении психрометрическим методом Исследование климатических характеристик района строительства
2	Строительная теплотехника	Определение сопротивления теплопередаче и построение изотермы распределения температуры в толще ограждающей конструкции
3	Акустика	Звукоизоляционный расчет ограждающих конструкций Определение индекса изоляции воздушного шума Расчет времени реверберации для различных залов
4	Строительная светотехника	Исследование естественной освещенности помещений в натуральных условиях Определение коэффициента естественной освещенности боковым светом графоаналитическим методом Измерение светопропускательных и светоотражательных характеристик поверхностей

5.2.3 Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Строительная климатология	Анализ и оценка внешних климатических условий для архитектурного проектирования
2	Строительная теплотехника	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций Определение удельного расхода тепловой энергии на отопление здания
3	Акустика	Акустическое проектирование помещений различного назначения Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций Защита от транспортного шума
4	Строительная светотехника	Определение освещенности и КЕО помещений. Расчет инсоляции Светотехнический расчет гражданских и промышленных зданий

5.2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Строительная климатология	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторным работам по теме: 1. Исследование влажностного режима в помещении психрометрическим методом 2. Исследование климатических характеристик района строительства Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	[1]- [4], [5], [6]
2	Строительная теплотехника	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторным работам по теме: 1. Определение сопротивление теплопередаче и построение изотермы распределения температуры в толще ограждающей конструкции Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	[1], [5], [6]
3	Акустика	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторным работам по теме: 1. Звукоизоляционный расчет ограждающих конструкций 2. Определение индекса изоляции воздушного шума 3. Расчет времени реверберации для различных залов Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	[1]- [3], [5],[6]
4	Строительная светотехника	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторным работам по теме: 1. Исследование естественной освещенности помещений в натуральных условиях 2. Определение коэффициента естественной освещенности боковым	[1] ДР, [5], [6]

светом графоаналитическим методом

3. Измерение светопропускательных и светоотражательных характеристик поверхностей

Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену

5.2.5 Тема контрольной работы

Архитектурная физика

5.2.6 Темы курсовых проектов/ курсовых работ У учебным планом не предусмотрены

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделяя ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Практические занятия	Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «*Архитектурная физика*»

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «*Архитектурная физика*», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий, ориентированных на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе

объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий

Лекция - последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторные занятия - организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Практические занятия - занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине (*Архитектурная физика*) лекционные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графиков, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине *«Архитектурная физика»* лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Лицкевич В К *Архитектурная физика*/ В К Лицкевич, Л И Макриненко. - М: Архитектура - С 2007. - 448с.
2. Гинзберг Л А *Основы строительной светотехники и расчет естественного и искусственного освещения: учебн. пособие*/ Л А Гинзбург, И Н Мальцева. - Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2012. - 83с. [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=239823
3. Иванов И И *Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом. Учебник*. - М: Логос, 2008. - 422 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view-ed&book_id=84757

б) дополнительная учебная литература:

4. Блинов В А *Климатические факторы в архитектурно-градостроительном проектировании: метод. пособие*/ В А Блинов, Л Н Першина. - Екатеринбург: Архитектор, 2014. - 64с. [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_viewred&book_id=436780
5. Куприянов В Н *Физика среды и ограждающих конструкций. Учебник для бакалавров*/ В. Н Куприянов. - М Издательство АСВ, 2016. - 312 с

в) перечень учебно-методического обеспечения:

6. Соболева В В *Архитектурная физика: учебно-методическое пособие для выполнения*

контрольной работы для студентов очного обучения направления подготовки 07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия» профиль " Реставрация объектов культурного наследия". - АГАСУ, 2016 г. - 55с. <http://edu.aucu.ru>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Apache Open Office;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;
- Kaspersky Workspace Security Russian Edition

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Список перечня ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета включает в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационноаналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>)

Электронно-библиотечная системы

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Электронные базы данных:

4. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

9. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>Аудитории для лекционных занятий</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А главный учебный корпус, аудитории №04, 402</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 186, литер Е учебный корпус №10, аудитории №01, 203, 209, 303</p>	<p>№04, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№402, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№01, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№03, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№09, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№03, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p>
2.	<p>Аудитории для лабораторных занятий</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 186, литер Е учебный корпус №10, аудитории №01</p>	<p>№01, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели</p>
п. 3.	<p>Аудитории для практических занятий</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А главный учебный</p>	<p>№3, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№4, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p>

	<p>корпус, аудитория №, 4, 402, 406, 408, 412</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, литер Б учебный корпус №9, аудитория №101, 401, 405</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, литер Е учебный корпус №10, аудитории №201, 203, 209, 303</p>	<p>№4 02, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№4 06, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№4 08, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№4 12, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№1 01, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели</p> <p>№4 01, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели</p> <p>№4 05, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели</p> <p>№2 01, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели</p> <p>№2 03, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели</p> <p>№2 09, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели</p> <p>№3 03, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели</p>
4.	<p>Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А главный учебный корпус, аудитории №3, 4, 402, 406, 408, 412</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, литер Б учебный корпус №9, аудитории №101, 401, 405</p>	<p>№3, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№4, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№4 02, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№4 06, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№4 08, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№4 12, главный учебный корпус Комплект учебной мебели</p> <p>№1 01, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели</p> <p>№4 01, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели</p>

	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 186, литер Е учебный корпус №10, аудитории №201, 203, 209	№405, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели №201, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели №203, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели №209, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели
5.	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А главный учебный корпус, аудитории №3, 4, 402, 406, 408, 412 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, литер Б учебный корпус №9, аудитории №101, 401, 405 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 186, литер Е учебный корпус №10, аудитории №201, 203, 209	№3, главный учебный корпус Комплект учебной мебели №4, главный учебный корпус Комплект учебной мебели №402, главный учебный корпус Комплект учебной мебели №406, главный учебный корпус Комплект учебной мебели №408, главный учебный корпус Комплект учебной мебели №412, главный учебный корпус Комплект учебной мебели №101, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели №401, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели №405, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели №201, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели №203, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели №209, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели
6.	Аудитории для самостоятельной работы 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А главный учебный корпус, аудитории №207, 209, 211, 312	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры - 16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет №209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели

		<p>Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№11, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры - 16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p>№12, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. Доступ к сети Интернет</p>
7.	<p>Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 186, литер Е учебный корпус №10, аудитории №01а</p>	<p>№01 а, учебный корпус №10</p> <p>Комплект мебели учебно-модульные комплексы расходный материал на хранение, расходные материалы для профилактики учебного обслуживания</p>

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Архитектурная физика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Архитектурная физика» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей).

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

Работы
соцпоп
Завед



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Архитектурная физика

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

По профилю подготовки

«Реставрация объектов культурного наследия»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

«Дизайн, реконструкция и реставрация»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2019

Разработчик:

Старший преподаватель _____ /В. В. Соболева/
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработан для учебного плана 2018г.

Оценочные и методические материалы рассмотрен и одобрен на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 9 от 17.04.2019г.

Заведующий кафедрой _____ / И.Ю. Петрова /
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МСН «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»
профиль «Реставрация объектов культурного наследия»

_____ / Т.О. Цитман /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ _____ / И.В. Аксютина /
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ _____ / Т.Э. Яновская /
(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:	Стр.
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	12
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	19

1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине Фонд оценочных средств является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п 5.1)				Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7
ОК 6 стремление к самообразованию, повышению квалификации и мастерства	Знать:					
	способы изучения основных законов строительной физики	X	X	X	X	1. Вопросы/задания к экзамену дисциплины 2. Тесты по всем разделам дисциплины
	Уметь:					
	определять способы ведения теплотехнического расчета ограждений, расчета естественной освещенности и инсоляции, а также защиты от шума	X	X	X	X	1. Решение разноуровневых задач и заданий 2. Тесты по всем разделам дисциплины 3. Защита лабораторных работ
	Владеть:					
	навыками самостоятельного изучения методов расчетов в архитектурной физике	X	X	X	X	1. Контрольная работа 2. Вопросы/задания к экзамену дисциплины
ОПК 1 умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять	Знать:					
	принципы, лежащие в основе проектирования систем обеспечения и управления энергией, микроклиматом световой и звуковой среды	X	X	X	X	1. Вопросы/задания к экзамену дисциплины 2. Тесты по всем разделам дисциплины 3. Контрольная работа
	Уметь:					

методы анализа моделирования, теоретического экспериментального исследования;	и и	рассчитывать освещенность поверхностей в определенное время года на заданной широте; определять коэффициент естественной освещенности и время использования естественного света для	X	X	X	X	1. Тесты по всем разделам дисциплины 2. Защита лабораторных работ 3. Решение разноуровневых задач и заданий
---	------------	---	---	---	---	---	---

	проектируемого помещения; рассчитывать время реверберации для различных залов					
	Владеть:					
	навыками проектирования естественное и искусственное освещение гражданских и производственных зданий различного назначения; акустического проектирования залов; методами расчета шумозащитных экранирующих элементов	X	X	X	X	1. Контрольная работа 2. Вопросы/задания к экзамену дисциплины
ПК 3 способность осуществлять прикладные научные исследования в процессе анализа исходной информации и результатов проектных работ	Знать:					
	особенности современных решений ограждающих конструкций	X	X	X	X	1. Вопросы/задания к экзамену дисциплины 2. Тесты по всем разделам дисциплины
	Уметь:					
	применять основные физические термины и понятия, преобразовывать их в соответствии с решаемой задачей (анализировать, обобщать, систематизировать, имеющиеся данные, и оценивать полученный результат)	X	X	X	X	1. Тесты по всем разделам дисциплины 2. Решение разноуровневых задач и заданий 3. Защита лабораторных работ
	Владеть:					
методами расчета естественного освещения помещений	-	-	-	X	1. Контрольная работа 2. Вопросы/задания к экзамену дисциплины	

1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Разноуровневые задачи и задания	репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать материал с формулированием конкретных выводов, установление причинно-следственных связей	Комплект разноуровневых задач и заданий
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите

1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ОК-6 стремление к самообразованию, повышению квалификации и мастерства	Знает (ОК-6) способы изучения основных законов строительной физики	Обучающийся не знает и не понимает способы изучения основных законов строительной физики	Обучающийся знает способы изучения основных законов строительной физики в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает способы изучения основных законов строительной физики в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает способы изучения основных законов строительной физики в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет (ОК-6) - определять способы ведения теплотехнического расчета ограждений, расчета естественной освещенности и инсоляции, а также	Обучающийся не умеет определять способы ведения теплотехнического расчета ограждений, расчета естественной освещенности и инсоляции, а также	Обучающийся умеет определять способы ведения теплотехнического расчета ограждений, расчета естественной освещенности и инсоляции, а также	Обучающийся умеет определять способы ведения теплотехнического расчета ограждений, расчета естественной освещенности и инсоляции, а также	Обучающийся умеет определять способы ведения теплотехнического расчета ограждений, расчета естественной освещенности и инсоляции, а также

	защиты от шума	защиты от шума	защиты от шума в типовых ситуациях	защиты от шума в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	защиты от шума в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Владеет (ОК-6) - навыками самостоятельного изучения методов расчетов в архитектурной физике	Обучающийся не владеет навыками самостоятельного изучения методов расчетов в архитектурной физике	Обучающийся владеет навыками самостоятельного изучения методов расчетов в архитектурной физике в типовых ситуациях	Обучающийся владеет навыками самостоятельного изучения методов расчетов в архитектурной физике в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет навыками самостоятельного изучения методов расчетов в архитектурной физике в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ОПК-1 умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в	Знает (ОПК-1) принципы лежащие в основе проектирования систем обеспечения и	Обучающийся не знает и не понимает принципы лежащие в основе проектирования	Обучающийся знает принципы лежащие в основе проектирования систем обеспечения и	Обучающийся знает и понимает принципы лежащие в основе проектирования	Обучающийся знает и понимает принципы лежащие в основе проектирования систем обеспечения и

<p>профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p>	<p>управления энергией, микроклиматом световой и звуковой среды</p>	<p>систем обеспечения и управления энергией, микроклиматом световой и звуковой среды</p>	<p>управления энергией, микроклиматом световой и звуковой среды в типовых ситуациях.</p>	<p>систем обеспечения и управления энергией, микроклиматом световой и звуковой среды в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности</p>	<p>управления энергией, микроклиматом световой и звуковой среды в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p>
	<p>Умеет (ОПК-1)- рассчитывать освещенность поверхностей в определенное время года на заданной широте; определять коэффициент естественной освещенности и время использования естественного света для проектируемого помещения; рассчитывать время реверберации для различных залов</p>	<p>Обучающийся не умеет рассчитывать освещенность поверхностей в определенное время года на заданной широте; определять коэффициент естественной освещенности и время использования естественного света для проектируемого помещения; рассчитывать время реверберации для различных залов</p>	<p>Обучающийся умеет рассчитывать освещенность поверхностей в определенное время года на заданной широте; определять коэффициент естественной освещенности и время использования естественного света для проектируемого помещения; рассчитывать время реверберации для различных залов в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся умеет рассчитывать освещенность поверхностей в определенное время года на заданной широте; определять коэффициент естественной освещенности и время использования естественного света для проектируемого помещения; рассчитывать время реверберации для различных залов в типовых ситуациях и</p>	<p>Обучающийся умеет рассчитывать освещенность поверхностей в определенное время года на заданной широте; определять коэффициент естественной освещенности и время использования естественного света для проектируемого помещения; рассчитывать время реверберации для различных залов в ситуациях</p>

				ситуациях повышенной сложности	повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Владеет (ОПК-1) - навыками проектирования естественное и искусственное освещение гражданских и производственных зданий различного назначения; акустического проектирования залов; методами расчета шумозащитных экранярующих элементов	Обучающийся не владеет навыками проектирования естественное и искусственное освещение гражданских и производственных зданий различного назначения; акустического проектирования залов; методами расчета шумозащитных экранярующих элементов	Обучающийся владеет навыками проектирования естественное и искусственное освещение гражданских и производственных зданий различного назначения; акустического проектирования залов; методами расчета шумозащитных экранярующих элементов в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет навыками проектирования естественное и искусственное освещение гражданских и производственных зданий различного назначения; акустического проектирования залов; методами расчета шумозащитных экранярующих элементов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет навыками проектирования естественное и искусственное освещение гражданских и производственных зданий различного назначения; акустического проектирования залов; методами расчета шумозащитных элементов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая

					при этом новые правила и алгоритмы действий
<p>ПК-3 способность осуществлять прикладные научные исследования в процессе анализа исходной информации и результатов проектных работ</p>	<p>Знает (ПК 3) - особенности современных решений ограждающих конструкций</p>	<p>Обучающийся не знает и не понимает особенности современных решений ограждающих конструкций</p>	<p>Обучающийся знает особенности современных решений ограждающих конструкций в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает особенности современных решений ограждающих конструкций в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности</p>	<p>Обучающийся знает и понимает особенности современных решений ограждающих конструкций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p>
	<p>Умеет (ПК - 3) - применять основные физические термины и понятия, преобразовывать их в соответствии с решаемой задачей (анализировать, обобщать, систематизировать, имеющиеся данные, и оценивать полученный результат)</p>	<p>Обучающийся не умеет применять основные физические термины и понятия, преобразовывать их в соответствии с решаемой задачей (анализировать, обобщать, систематизировать, имеющиеся данные, и оценивать полученный</p>	<p>Обучающийся умеет применять основные физические термины и понятия, преобразовывать их в соответствии с решаемой задачей (анализировать, обобщать, систематизировать, имеющиеся данные, и оценивать</p>	<p>Обучающийся умеет применять основные физические термины и понятия, преобразовывать их в соответствии с решаемой задачей (анализировать, обобщать, систематизировать, имеющиеся данные, и оценивать</p>	<p>Обучающийся умеет применять основные физические термины и понятия, преобразовывать их в соответствии с решаемой задачей (анализировать, обобщать, систематизировать, имеющиеся данные, и оценивать полученный</p>

		результат)	полученный результат) в типовых ситуациях.	полученный результат) в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	результат) в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Владеет (ПК - 3) - методами расчета естественного оценки пометок	Обучающийся не владеет методами расчета естественного оценки пометок	Обучающийся владеет методами расчета естественного оценки пометок в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет методами расчета естественного оценки пометок в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет методами расчета естественного оценки пометок в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

1.2.3 Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5» («отлично»)	зачтено
продвинутой	«4» («хорошо»)	зачтено
пороговой	«3» («удовлетворительно»)	зачтено
ниже порогового	«2» («неудовлетворительно»)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы к экзамену

Раздел 1. Строительная климатология

1. Климат и его элементы. Факторы оказывающие влияние на формирование климата.
2. Солнечная радиация и её распределение в атмосфере и по поверхности Земли.
3. Атмосферная радиация и собственное излучение Земли.
4. Учет природно-климатических условий местности при архитектурном проектировании.
5. Типологические особенности проектирования зданий в различных климатических условиях. Основы климатического проектирования городов и зданий.
6. Микроклимат помещений.
7. Классификация помещений, факторы микроклимата и расчеты, связанные с его формированием.

Раздел 2. Строительная теплотехника

8. Теплофизические свойства ограждений, перенос тепла, влаги и воздуха.
9. Теория распространения тепла в ограждающих конструкциях, термическое сопротивление.
10. Теплофизический расчет ограждений. Расчет сопротивления теплопередачи, теплоустойчивости, воздухопроницаемости, влажностного режима.
11. Приеммы теплофизического проектирования деталей здания.

Раздел 3. Акустика

12. Звуковые колебания и волны. Основные определения, величины и единицы.
13. Время реверберации и его расчет.
14. Основы геометрической акустики.
15. Акустическое проектирование помещения.
16. Источники шума и их характеристики.
17. Архитектурно-планировочные меры борьбы с шумом.
18. Звукоизоляционные материалы и экранизирующие сооружения.
19. Оценка шумового режима территорий.
20. Изучение акустических стоячих волн.
21. Акустика помещений.

Раздел 4. Строительная светотехника

22. Светоцветовая среда и ее характеристики.
23. Цель и задачи архитектурной светотехники.
24. Основы фотометрии и светотехники.
25. Шкала электромагнитных волн.
26. Инсоляция. Оптическая теория естественного освещения.
27. Системы естественного освещения помещения.
28. Методы расчета естественного освещения помещения.
29. Солнцезащита и методы светорегулирования.
30. Световой климат.
31. Нормирование и проектирование естественного освещения.
32. Искусственное освещение.
33. Осветительные приборы нового поколения.

34. Комбинированное и совмещенное освещение.

б) критерии оценивания.

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой
6. Умение делать обобщения, выводы

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Не полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.2 Контрольная работа

а) типовые задания (Приложение 1)

б) критерии оценивания.

Выполняется в печатном виде. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач

2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы

3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).

4. Наличие в конце работы полного списка литературы

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырехпяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50%заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50%задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

2.3 Тест

а) *типовой комплект заданий для тестов (Приложение 2)*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированное TMкомпетенций
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины правильность

формулировки основных понятий и закономерностей

3. Уровень знания фактического материала в объеме программы
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой
6. Умение делать обобщения, выводы

№ н/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; на все вопросы предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.4 Разноуровневые задачи/ задания

а) *типовые задания (Приложение 3)*

б) *критерии оценивания.*

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильность оформления задачи
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы
4. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы
5. Умение связать теорию с практикой
6. Умение делать обобщения, выводы

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент демонстрирует: глубокое и прочное усвоение программного материала полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное владение материалом, правильно обоснованные принятые решения
2	Хорошо	Студент демонстрирует: знание программного материала грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Удовлетворительно	Студент демонстрирует: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются затруднения в выполнении практических заданий
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует: незнание программного материала, возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ

2.5. Защита лабораторных работ

а) *типовые задания (приложение 4)*

б) *критерии оценивания.*

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой
6. Умение делать обобщения, выводы

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования / измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования / измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования / измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования / измерения, а также оценить результат

3. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения - дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-й этап: интегральная оценка достижения обучающимися запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	Раз в семестр (согласно учебному плану), по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка
2.	Контрольная работа	Раз в семестр (согласно учебному плану)	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Тест	Раз в семестр	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя
4.	Разноуровневые задачи и задания	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
5.	Защита лабораторных работ	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.