

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 30.08.2023 22:49:26
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706d9cfff164bca11eb6d7c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Кафедра строительного производства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники»
(наименование дисциплины)

Специальность	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (код и наименование направления подготовки)
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	Инженер-строитель
Форма обучения	очная и заочная

Чебоксары

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Автор(ы) Саввина Оксана Викторовна, старший преподаватель
Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства.
(протокол №_10__).

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники» являются:

- научить будущих специалистов основам теплогазоснабжения, правилам проектирования отопления и вентиляции зданий различного назначения с учётом особенностей строительных конструкций

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК1	Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	основные требования действующих нормативов в строительстве, в которых регламентируются требования к прокладке инженерных коммуникаций и сооружений в пределах городской застройки, промышленной площадки, обеспечивающие сохранность и долговечность строительных конструкций	правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения,	навыками применения типовых решений, методик проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения
ПК13	знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов	знания по основным направлениям и перспективам развития систем водоснабжения и водоотведения (наружных и внутренних сетей), элементам этих систем, схемам, современному	использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения;	навыками применения нетиповых решений, методик использования современного оборудования и методов монтажа

	жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	оборудованию, методам проектирования систем;		
ПСК1.3	владением методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений	знать методы и принципы расчета инженерных систем высотных и большепролетных зданий	пользоваться расчетными программами для проектирования систем водоснабжения и водоотведения высотных зданий	навыками применения нетиповых решений, методик использования современного оборудования и методов проектирования и анализа зарубежного и отечественного опыта проектирования подобных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники» реализуется в рамках базовой части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения.

Изучение дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники» формирует у студентов общее видение всех проблем архитектурно-строительного комплекса. Именно навыки проектирования интегрируют конструкторские, организационные, экономические знания студентов в конечную цель и предмет.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основных законов математики, гидравлики, теплотехники, умения выявлять естественнонаучную сущность проблем и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, владение навыками выполнения строительных чертежей, инженерных расчётов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Строительная физика», «Химия», «Экология», «Инженерная графика», «Архитектура», «Гидравлика и гидропневмопривод» и служит основой для освоения дисциплин «Эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений», «Мониторинг технического состояния высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Технологические процессы в строительстве», «Архитектурно-конструкционное проектирование высотных и большепролетных зданий».

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы -144 часа, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
6	очная	18		54	72	РГР	экзамен
8	заочная	4		10	130	РГР	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Тепловлажностный режим зданий. Микроклимат помещений. Условия комфорта. 2. Теплотехнический расчет основных ограждающих конструкций. Расчет тепловых потерь помещениями.	4		4	4	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
3. Тепловой баланс помещений. Теплопотери через ограждающие конструкции основные и добавочные	4		4	4	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
4. Общие сведения об отоплении. Требования, предъявляемые к системам отопления. Теплоносители. Классификация систем отопления.	4		4	4	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
5. Системы водяного отопления. Конструкция, классификация, технико-экономические показатели и область применения различных систем водяного отопления.	4		4	4	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
6. Схемы присоединения систем водяного отопления к наружным тепловым сетям. Естественное и насосное циркуляционное давление в системах водяного отопления. Отопительные приборы систем отопления. Выбор, размещение и установка отопительных	4		4	4	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3

приборов. 7.Определение площади нагревательной поверхности отопительных приборов					
8.Размещение основных элементов системы отопления в зданиях. Трубопроводы, запорно-регулирующая арматура. 9.Гидравлический расчет систем водяного отопления.	4		4	4	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
10. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений. Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Механической вентиляции общественных и производственных зданий. Системы кондиционирования воздуха (СКВ). 11. Аэродинамический расчет естественной вентиляции	4		4	4	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
12.Определение нормативного воздухообмена для помещений по действующим нормам проектирования. 13.Конструирование системы вентиляции. Определение размеров и числа вентиляционных каналов.	4		4	4	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
14.Системы газоснабжения населенных пунктов. ГРП и ГРУ. Прокладка газовых сетей. Требования к эксплуатации газопотребляющего оборудования.	4		4	4	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
Экзамен				36	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
Итого	36		36	72	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоя- тельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Тепловлажностный режим зданий. Микроклимат помещений. Условия комфортности. 2. Теплотехнический расчет основных ограждающих конструкций. Расчет тепловых потерь помещениями. 3. Тепловой баланс помещений. Теплопотери через ограждающие конструкции основные и добавочные .	2		2	24	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
4. Общие сведения об отоплении. Требования, предъявляемые к системам отопления. Теплоносители. Классификация систем отопления. 5. Системы водяного отопления. Конструкция, классификация, технико-экономические показатели и область применения различных систем водяного отопления.			2	24	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
6. Схемы присоединения систем водяного отопления к наружным тепловым сетям. Естественное и насосное циркуляционное давление в системах водяного отопления. Отопительные приборы систем отопления. Выбор, размещение и установка отопительных приборов. 7. Определение площади нагревательной поверхности отопительных приборов.	2			24	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
8. Размещение основных элементов системы отопления в зданиях. Трубопроводы, запорно-регулирующая арматура. 9. Гидравлический расчет систем водяного отопления.			2	24	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3

10. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений. Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Механической вентиляции общественных и производственных зданий. Системы кондиционирования воздуха (СКВ). 11. Аэродинамический расчет естественной вентиляции	2		2	25	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
Экзамен				9	
Итого	6		8	130	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В качестве образовательных технологий используются 3 модели обучения: пассивная, активная и интерактивная. Пассивная – восприятие лекционного материала. Активная – самостоятельная работа, выполнение практических заданий. Интерактивная – обсуждение вопросов, выполнение заданий в парах, выполнение заданий в группах.

В рамках изучения дисциплины предусмотрены презентации лекционного материала с демонстрацией технологических схем производства работ по монтажу систем отопления, вентиляции и кондиционирования, с помощью проектора, видеоматериалы, встречи с представителями строительных компаний, мастер-классы экспертов и специалистов.

Структура дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники» содержит следующие виды учебной работы – лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу.

Курс лекций охватывает аспект тем, раскрывающих основные аспекты требования к выбору источников водоснабжения и их характеристик; размещению, разработке, монтажу систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов, внутренних систем и систем водоснабжения и

водоотведения строительных площадок. И требования к качеству и технике безопасности при производстве монтажных работ. А также действующую систему нормативно-правовых документов, взаимодействие участников создания объектов, состав документации по производству работ.

Но при этом значительная доля закрепления материала состоит в самостоятельной работе и, прежде всего, в тщательном изучении дополнительной и учебно-методической литературы по каждой теме дисциплины.

В процессе самостоятельной работы следует широко использовать методическую литературу, которая имеется на кафедре «Строительное производство».

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8 в виде основной и дополнительной учебной литературы, имеющиеся в научно-технической библиотеке Чебоксарского института Московского политеха.

С целью обеспечения условия для осуществления инклюзивного образования и обеспечения выполнения учебного плана студентами, обучающимися индивидуально и по заочной форме обучения, а также в случаях возникновения задолженностей по дисциплине и создания условий их ликвидации, для обучающихся этих категорий разработаны индивидуальные задания для самостоятельного выполнения, которые представлены на сайте института <http://sdo.polytech21.ru/>. В течении учебного года на кафедре проводятся консультации согласно графику консультаций и по «Дням заочника», с помощью электронной почты кафедры и преподавателей, а также через систему дистанционного обучения <http://sdo.polytech21.ru/>.

По дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники» доля занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20 % от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
Лекции Практические занятия	Тепловлажностный режим зданий. Микроклимат помещений. Условия комфортности. Теплотехнический расчет основных ограждающих конструкций. Расчет тепловых потерь помещениями. Тепловой баланс помещений. Теплопотери через ограждающие конструкции основные и добавочные .	4	0,2	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
Лекции Практические занятия	Системы водяного отопления. Конструкция, классификация, технико-экономические показатели и область применения различных систем	4	0,2	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3

	водяного отопления.			
Лекции Практические занятия	Схемы присоединения систем водяного отопления к наружным тепловым сетям. Естественное и насосное циркуляционное давление в системах водяного отопления. Отопительные приборы систем отопления. Выбор, размещение и установка отопительных приборов. Определение площади нагревательной поверхности отопительных приборов. Проектирование системы отопления многоэтажного многоквартирного жилого дома.	4	0,2	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3
Лекции Практические занятия	Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений. Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Механической вентиляции общественных и производственных зданий. Системы кондиционирования воздуха (СКВ). Аэродинамический расчет естественной вентиляции.	4	0,2	ОПК-1, ПК-13, ПСК1.3

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 72 часа (очная форма обучения) и 130 часов (заочная форма обучения).

Тематика самостоятельной работы:
по очной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание работы	Кол-во акад.
-------	---------------------------------	-------------------	--------------

1.	Основные понятия и определения технической термодинамики Понятие о рабочем теле. Теплоемкость.	Предмет технической термодинамики. Газовые процессы. Первый и второй законы термодинамики. Энтальпия. Энтропия. Водяной пар. Влажный воздух. Основы теории теплообмена. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Зимний и летний расчетные климатические режимы Сложный теплообмен и теплопередача. Теплопередача через однослойные и многослойные ограждающие конструкции, коэффициент теплопередачи и термическое сопротивление теплопередаче. Теплотехнический расчет многослойной стены и покрытия (чердачного перекрытия) многоквартирного жилого дома.	16
2.	Теплопоступления. Расчетная мощность систем отопления. Летний тепловой режим помещений.	Влажность воздуха в помещении и ее влияние на воздушно-тепловой режим. Удельная тепловая характеристика здания. Теплозатраты на системы отопления и вентиляцию здания. Расчет и проектирование системы водяного отопления. Системы воздушного отопления.	16
3.	Расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования воздуха при борьбе с теплоизбытками.	Воздухообмен в помещении. Расчетный воздухообмен помещений. Понятие о способах организации воздухообмена и устройстве систем вентиляции. Дефлекторы. Естественная вентиляция. Аэрация. Вентиляция жилых зданий повышенной этажности. Система кондиционирования воздуха гражданских зданий.	16
4.	Тепловые сети. Основные строительные конструкции тепловых сетей.	Классификация тепловых сетей. Котельные и требования к ним. Расчетные параметры для определения графиков отпуска теплоты. Тепловой баланс котельного агрегата. Топочные устройства, их характеристики. Требования к помещениям котельных. Присоединение тепловых сетей к потребителям. Требования к подземным каналам и зданиям ЦТП.	16
5.	Классификация газораспределительных систем. Характеристики природного газа.	Природный газ и его свойства. Газовые распределительные сети. Устройства и оборудование. Устройство внутренних газопроводов. Использование газа на строящихся объектах.	8
Итого			72

по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание работы	Кол-во акад.
-------	---------------------------------	-------------------	--------------

1.	Основные понятия и определения технической термодинамики Понятие о рабочем теле. Теплоемкость.	Предмет технической термодинамики. Газовые процессы. Первый и второй законы термодинамики. Энтальпия. Энтропия. Водяной пар. Влажный воздух. Основы теории теплообмена. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Зимний и летний расчетные климатические режимы Сложный теплообмен и теплопередача. Теплопередача через однослойные и многослойные ограждающие конструкции, коэффициент теплопередачи и термическое сопротивление теплопередаче. Теплотехнический расчет многослойной стены и покрытия (чердачного перекрытия) многоквартирного жилого дома.	26
2.	Теплопоступления. Расчетная мощность систем отопления. Летний тепловой режим помещений.	Влажность воздуха в помещении и ее влияние на воздушно-тепловой режим. Удельная тепловая характеристика здания. Теплотраты на системы отопления и вентиляцию здания. Расчет и проектирование системы водяного отопления. Системы воздушного отопления. Системы панельно-лучистого отопления. Гидравлический расчет систем водяного отопления.	26
3.	Расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования воздуха при борьбе с теплоизбытками.	Воздухообмен в помещении. Расчетный воздухообмен помещений. Понятие о способах организации воздухообмена и устройстве систем вентиляции. Дефлекторы. Естественная вентиляция. Аэрация. Вентиляция жилых зданий повышенной этажности. Система кондиционирования воздуха гражданских зданий.	26
4.	Тепловые сети. Основные строительные конструкции тепловых сетей.	Классификация тепловых сетей. Котельные и требования к ним. Расчетные параметры для определения графиков отпуска теплоты. Тепловой баланс котельного агрегата. Топочные устройства, их характеристики. Требования к помещениям котельных. Присоединение тепловых сетей к потребителям. Требования к подземным каналам и зданиям ЦТП. Теплоизоляция трубопроводов тепловых сетей. Прокладка и трассировка тепловых сетей. Горячее водоснабжение гражданских зданий. Особенности горячего водоснабжения многоквартирных жилых домов повышенной этажности.	26
5.	Классификация газораспределительных систем. Характеристики природного газа.	Природный газ и его свойства. Использование газа в быту. Газовые распределительные сети. Устройства и оборудование. Устройство внутренних газопроводов. Использование газа на строящихся объектах. Экологические требования.	26
Итого			130

Темы для рефератов (докладов)

Обучающиеся самостоятельно выполняют рефераты по следующим темам:

1. Современные требования энергоэффективности, предъявляемые к вновь проектируемым и возводимым зданиям.
2. Энергоэффективные здания.
3. Теплоснабжение зданий от нетрадиционных источников.
4. Источники загрязнения атмосферы при производстве тепловой энергии.
5. Современные системы вентиляции и кондиционирования зданий. Нормы проектирования и требования.
6. Системы отопления, вентиляции, кондиционирования в высотных зданиях. Особенности проектирования и размещения.

7. Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ПК-1	Пороговый уровень	<p>знать: частично владеет знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и размещения тепловых сетей в населенных пунктах.</p> <p>уметь: частично умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, не умеет оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>владеть: частично владеет методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов;</p>	удовлетворительно	экзамен

	Продвинутый уровень	<p>знать: в достаточном объеме владеет знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p> <p>уметь: в достаточном объеме умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, не умеет оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>владеть: в достаточном объеме владеет методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования систем и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов;</p>	хорошо	экзамен
	Высокий уровень	<p>знать: в полном объеме частично владеет знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p> <p>уметь: в полном объеме умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, не умеет оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>владеть: в полном объеме владеет методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования систем и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов;</p>	отлично	экзамен

ПК-13	Пороговый уровень	<p>знать: частично знает правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием</p> <p>уметь: частично умеет выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>владеть: частично владеет навыками применения типовых решений, методик проектирования и расчета систем, использования современного оборудования и методов монтажа</p>	удовлетворительно	экзамен
	Продвинутый уровень	<p>знать: в достаточном объеме знает правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием</p> <p>уметь: в достаточном объеме умеет выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>владеть: в достаточном объеме владеет навыками применения типовых решений, методик проектирования и расчета систем, использования современного оборудования и методов монтажа</p>	хорошо	экзамен
	Высокий уровень	<p>знать: в полном объеме знает правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием</p> <p>уметь: в полном объеме умеет выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>владеть: в полном объеме владеет навыками применения типовых решений, методик проектирования и расчета систем, использования современного оборудования и методов монтажа</p>	отлично	экзамен

ПСК 1.3	Пороговый уровень	<p>знать: частично методы расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений;</p> <p>уметь: частично пользоваться расчетными программами для проектирования систем водоснабжения и водоотведения высотных зданий;</p> <p>владеть: частично навыками применения нетиповых решений, методик использования современного оборудования и методов проектирования и анализа зарубежного и отечественного опыта проектирования подобных систем.</p>	удовлетворительно	экзамен
	Продвинутый уровень	<p>знать: в достаточном объеме методы расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений;</p> <p>уметь: в достаточном объеме пользоваться расчетными программами для проектирования систем водоснабжения и водоотведения высотных зданий;</p> <p>владеть: в достаточном объеме навыками применения нетиповых решений, методик использования современного оборудования и методов проектирования и анализа зарубежного и отечественного опыта проектирования подобных систем.</p>	хорошо	экзамен
	Высокий уровень	<p>знать: в полном объеме методы расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений;</p> <p>уметь: в полном объеме пользоваться расчетными программами для проектирования систем водоснабжения и водоотведения высотных зданий;</p> <p>владеть: в полном объеме навыками применения нетиповых решений, методик использования современного оборудования и методов проектирования и анализа зарубежного и отечественного опыта проектирования подобных систем.</p>	отлично	экзамен

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Характеристика воздушной среды и теплового режима; наружные и внутренние воздействия на воздушно-тепловой режим.
2. Нормирование воздушно-теплового режима.
3. Понятие микроклимата помещения. Нормируемые параметры.
4. Теплотехнические требования к наружным ограждениям.
5. Сопротивление теплопередаче, воздухопроницанию, паропроницанию.
6. Теплоустойчивость. Влажностный режим ограждений.
7. Тепловой и воздушный балансы помещений.
8. Затраты теплоты на нагревание наружного воздуха, поступающего в помещение за счет инфильтрации и естественной вентиляции.
9. Теплопоступление в помещение от людей, бытовых приборов, инсоляции, искусственного освещения и т.д.

10. Тепловая нагрузка отопительных приборов, систем отопления.
11. Расчетные режимы систем отопления.
12. Источники и характер вредных выделений в помещениях.
13. Воздушный баланс помещения и его составляющие.
14. Организация и методы определения воздухообмена в помещениях зданий и сооружений.
15. Системы отопления, основные элементы и оборудования.
16. Детали систем центрального водяного отопления.
17. Запорно-регулирующая арматура и фасонные части.
18. Системы парового отопления. Основные виды.
19. Панельно-лучистое отопление.
20. Перемещение и удаление воздуха в системах отопления.
21. Основы конструирования и расчет систем отопления.
22. Основы теплотехнического расчета отопительных приборов.
23. Основы гидравлического расчета систем водяного отопления.
24. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха, назначение, классификация.
25. Определение кратности воздухообмена помещений.
26. Аэрация. Плюсы и минусы.
27. Системы механической вентиляции. Основные элементы.
28. Элементы и детали систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
29. Обработка приточного воздуха (нагревание, охлаждение, увлажнение, очистка от пыли).
30. Основы конструирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
31. Особенности вентиляции жилых и гражданских зданий и сооружений.
32. Пусконаладочные работы, регулирование и управление системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
33. Гидравлические и теплотехнические испытания систем отопления.
34. Технические и санитарно-гигиенические испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
35. Классификация систем вентиляции.
36. Аэрация. «Плюсы» и «минусы» аэрации.
37. Естественная вентиляция. Кратность вентиляции.
38. Механическая вентиляция. Состав приточных систем вентиляции.
39. Тепловые сети. Основные элементы и строительные конструкции тепловых сетей.
40. Классификация тепловых сетей. Котельные и требования к ним.
41. Классификация газораспределительных систем.
42. Характеристики природного газа. Его применение.
43. Нормы и требования при проектировании газоснабжения жилых домов.
(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

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

а) основная литература:

Разаков, М. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие для вузов / М. А. Разаков, В. И. Прохоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15393-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520454>

б) дополнительная литература

1. Курочкин, Е. Ю. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Курочкин, Е. П. Лашкинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14904-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520015>

в) Нормативно-технические издания

СП 124.13330.2012 Тепловые сети.

Актуализированная редакция СНиП41-02-2003.

СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов.

СП 60.13330.2012 Отопление вентиляция и кондиционирование.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Так как учебной программой не предусмотрено выполнение курсовых работ по данной дисциплине, то при самостоятельной работе студенты опираются на рекомендуемую техническую и нормативную литературу.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
3 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Лаборатория гидравлики и гидравлических машин	Столы -5шт. Стулья -15шт. Доска учебная -1шт. Шкаф для документов -1шт. Режимы движения жидкости, Опытная иллюстрация уравнения Д. Бернулли, Определение местных коэффициентов сопротивления, Истечение через отверстия и насадки -1шт. Динамические насосы и вентиляторы -10 шт. Объемные насосы и компрессоры -24 шт. Водоподъемники (гидротаран, ленточный водоподъемник, водоструйный насос, ротационный водоподъемник) - 1шт. Гидро- пневмодвигатели поступательного действия (гидроцилиндры, пневмоцилиндры) -2шт. Гидромоторы – 4 шт. Гидрораспределители – 4 шт. Гидродинамические передачи: Гидромуфта КамАЗ – 1 шт. Гидроусилители рулевого	

	<p>управления Тойота, Вольксваген – 2шт. Турбокомпрессор КамАЗ – 1 шт. Настенные стенды: Измерение гидравлических параметров -1шт; Гидравлические и пневматические машины, их рабочие органы -1шт; Трубопроводная арматура -1шт; Пневмотормозная система Т-150К -1шт; Гидросистема рулевого управления Т-150К -1шт. Лабораторная установка для исследования параллельных и последовательных соединений насосов -1шт.</p>	
103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет самостоятельной работы	<p>Столы -7шт. Стулья -7шт. Системный блок -7шт. Монитор Acer -2шт. Монитор Samsung -2шт. Монитор Asus -1шт. Монитор Benq -2шт. Клавиатура Oklick -6шт. Клавиатура Logitech -1шт. Мышь Genius -4шт. Мышь A4Tech – 3шт. Картина -2шт. Наушник -1компл.</p>	<p>Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmc (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office 2010 Acdmc(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Гарант(Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017) Консультант (Договор от 09.01.2017)</p>
1 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p>Столы -2шт. Стулья -2шт. Монитор -1шт. Системный блок -1шт. Клавиатура -1шт. Мышь -1шт. Стеллажи – 2шт.</p>	<p>Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmc (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License, Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кафедра строительного производства



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники»

Специальность	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (код и наименование направления подготовки)
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	Инженер-строитель
Форма обучения	очная и заочная

Чебоксары

ФОС составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и является приложением к «Рабочей программе дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники».

Автор(ы) Саввина Оксана Викторовна, ст.преподаватель
Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства.
(протокол №__10_от 12.05.2017).

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (согласно РПД)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тепловлажностный режим зданий. Микроклимат помещений. Условия комфортности. Теплотехнический расчет основных ограждающих конструкций. Расчет тепловых потерь помещениями.	ПК-1, ПК-13, ПСК 1.3	Устный опрос, собеседование(УО), расчетно-графическая работа(РГР)
2.	Тепловой баланс помещений. Теплопотери через ограждающие конструкции основные и добавочные.	ПК-1, ПК-13, ПСК 1.3	Устный опрос, собеседование(УО), расчетно-графическая работа(РГР)
3.	Общие сведения об отоплении. Требования, предъявляемые к системам отопления. Теплоносители. Классификация систем отопления.	ПК-1, ПК-13, ПСК 1.3	Устный опрос, собеседование(УО), расчетно-графическая работа(РГР)
4.	Системы водяного отопления. Конструкция, классификация, технико-экономические показатели и область применения различных систем водяного отопления.	ПК-1, ПК-13, ПСК 1.3	Устный опрос, собеседование(УО), расчетно-графическая работа(РГР)
5.	Схемы присоединения систем водяного отопления к наружным тепловым сетям. Естественное и насосное циркуляционное давление в системах водяного отопления. Отопительные приборы систем отопления. Выбор, размещение и установка отопительных приборов. Определение площади нагревательной поверхности отопительных приборов	ПК-1, ПК-13, ПСК 1.3	Устный опрос, собеседование(УО), расчетно-графическая работа(РГР)
6.	Размещение основных элементов системы отопления в зданиях. Трубопроводы, запорно-регулирующая арматура. Гидравлический расчет систем водяного отопления	ПК-1, ПК-13, ПСК 1.3	Устный опрос, собеседование(УО), расчетно-графическая работа(РГР)
7.	Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений. Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Механической вентиляции общественных и производственных зданий. Системы кондиционирования воздуха (СКВ). Аэродинамический расчет естественной вентиляции	ПК-1, ПК-13, ПСК 1.3	Устный опрос, собеседование(УО), расчетно-графическая работа(РГР)
8.	Определение нормативного воздухообмена для помещений по действующим нормам проектирования. Конструирование системы вентиляции. Определение размеров и числа вентиляционных каналов.	ПК-1, ПК-13, ПСК 1.3	Устный опрос, собеседование(УО), расчетно-графическая работа(РГР)

9.	Системы газоснабжения населенных пунктов. ГРП и ГРУ. Прокладка газовых сетей. Требования к эксплуатации газопотребляющего оборудования.	ПК-1, ПК-13, ПСК 1.3	Устный опрос, собеседование(УО), расчетно-графическая работа(РГР)
----	---	-------------------------	--

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИИ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ОПИСАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Технология формирования компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Пороговый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: частично владеет знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p> <p>уметь: частично умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, не умеет оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>владеть: частично владеет методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов;</p>	удовлетворительно	Защита расчетно-графической работы, экзамен

	Продвинутый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: в достаточном объеме владеет знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p> <p>уметь: в достаточном объеме умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, не умеет оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>владеть: в достаточном объеме владеет методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов;</p>	хорошо	Защита расчетно-графической работы, экзамен
	Высокий уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: в полном объеме частично владеет знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p> <p>уметь: в полном объеме умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, не умеет оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>владеть: в полном объеме владеет методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов;</p>	отлично	Защита расчетно-графической работы, экзамен

ПК-13 знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	Пороговый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: частично знает правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием</p> <p>уметь: частично умеет выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>владеть: частично владеет навыками применения типовых решений, методик проектирования и расчета систем, использования современного оборудования и методов монтажа</p>	удовлетворительно	Защита расчетно-графической работы, экзамен
	Продвинутый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: в достаточном объеме знает правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием</p> <p>уметь: в достаточном объеме умеет выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>владеть: в достаточном объеме владеет навыками применения типовых решений, методик проектирования и расчета систем, использования современного оборудования и методов монтажа</p>	хорошо	Защита расчетно-графической работы, экзамен

	Высокий уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: в полном объеме знает правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием</p> <p>уметь: в полном объеме умеет выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>владеть: в полном объеме владеет навыками применения типовых решений, методик проектирования и расчета систем, использования современного оборудования и методов монтажа</p>	отлично	Защита расчетно-графической работы, экзамен
ПСК-1.3 владением методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений	Пороговый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: частично методы расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений;</p> <p>уметь: частично пользоваться расчетными программами для проектирования систем водоснабжения и водоотведения высотных зданий;</p> <p>владеть: частично навыками применения нетиповых решений, методик использования современного оборудования и методов проектирования и анализа зарубежного и отечественного опыта проектирования подобных систем.</p>	удовлетворительно	Защита расчетно-графической работы, экзамен
	Продвинутый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: в достаточном объеме методы расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений;</p> <p>уметь: в достаточном объеме пользоваться расчетными программами для проектирования систем водоснабжения и водоотведения высотных зданий;</p> <p>владеть: в достаточном объеме навыками применения нетиповых решений, методик использования современного оборудования и методов проектирования и анализа зарубежного и отечественного опыта проектирования подобных систем</p>	хорошо	Защита расчетно-графической работы, экзамен

	Высокий уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: в полном объеме методы расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений;</p> <p>уметь: в полном объеме пользоваться расчетными программами для проектирования систем водоснабжения и водоотведения высотных зданий;</p> <p>владеть: в полном объеме навыками применения нетиповых решений, методик использования современного оборудования и методов проектирования и анализа зарубежного и отечественного опыта проектирования подобных систем.</p>	отлично	Защита расчетно-графической работы, экзамен
--	-----------------	--	---	---------	---

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) ДЛЯ ОПРОСА НА ЗАНЯТИЯХ

Тема (раздел)	Вопросы
Теоретические основы теплотехники	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные термодинамические параметры. 2. Уравнение идеального газа. 3. Первый закон термодинамики. Газовые процессы. 4. Второй закон термодинамики.
Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	<ol style="list-style-type: none"> 5. Теплообмен 6. Способы передачи тепла. 7. Термическое сопротивление строительных конструкций. 8. Влажность воздуха в помещении. Паропроницаемость конструкций.
Тепловой баланс помещений	<ol style="list-style-type: none"> 9. Теплотери через ограждающие конструкции, коэффициент теплопередачи, расчетная площадь, температура внутреннего и наружного воздуха? 10. Добавочные тепловые потери зданий? 11. Теплотраты на нагревание инфильтрующегося воздуха? 12. Теплотраты на отопление здания
Системы отопления	<ol style="list-style-type: none"> 13. Требования, предъявляемые к системам отопления - санитарно-гигиенические, экономические, строительные, монтажные, эксплуатационные. 14. Классификация систем отопления. Техничко-экономические и эксплуатационные показатели систем. Область применения различных систем отопления . 15. Виды отопительных приборов. Выбор и размещение отопительных приборов в помещениях. 16. Крепление приборов к строительным конструкциям. Присоединение прибора к трубопроводам. 17. Системы водяного отопления. Конструкции систем. 18. Размещение основных элементов систем отопления в зданиях:

	магистральных труб, стояков и подводок.
Системы вентиляции	<p>19. Поступление в воздух помещений вредных веществ и пыли.</p> <p>20. Понятие о предельно допустимых концентрациях /ПДК/ вредных веществ.</p> <p>21. Основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений.</p> <p>22. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Выбор расчетного воздухообмена.</p> <p>23. Естественная вентиляция жилых зданий. Схемы систем вентиляция.</p> <p>24. Нормы воздухообмена в жилых зданиях?</p> <p>25. Строительные работы при монтаже вентиляции.</p> <p>26. Устройство, схемы, элементы систем механической вентиляции.</p>
Размещение и оборудование тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер	<p>27. Место расположения и оборудование тепловых пунктов.</p> <p>28. Размещение приточных и вытяжных камер в гражданских и промышленных зданиях.</p> <p>29. Оборудование приточных и вытяжных камер. Требования, предъявляемые к помещениям тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер.</p> <p>30. Строительные элементы вентиляционных систем, приточных и вытяжных камер.</p> <p>31. Совмещение элементов вентиляционных систем со строительными конструкциями.</p> <p>32. Борьба с шумом и вибрациями: мягкие виброизолирующие вставки, виброоснования, шумоглушители.</p>
Теплоснабжение промышленных и гражданских зданий	<p>33. Топливо, процессы горения и топочные устройства.</p> <p>34. Котельные установки малой и средней мощности. Общие сведения о котельных установках.</p> <p>35. Централизованное теплоснабжение. Районные котельные большой мощности.</p> <p>36. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов.</p> <p>37. Центральные и местные тепловые пункты. Строительные требования к подземным каналам и помещениям ЦТП.</p>

3.2. ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Современные требования энергоэффективности, предъявляемые к вновь проектируемым и возводимым зданиям.
2. Энергоэффективные здания.
3. Теплоснабжение зданий от нетрадиционных источников.
4. Источники загрязнения атмосферы при производстве тепловой энергии.
5. Современные системы вентиляции и кондиционирования зданий. Нормы проектирования и требования.
6. Системы отопления, вентиляции, кондиционирования в высотных зданиях. Особенности проектирования и размещения.

а. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Для выполнения расчетно-графической работы задание студентам выдается индивидуально. *Тематика и варианты индивидуальных заданий*

Индивидуальные задания выполняются на практических занятиях по индивидуальным схемам, которые выдаются преподавателем. Цель выполнения заданий – выполнение отдельных частей расчетно-графической работы.

Тематика и варианты индивидуальных заданий

- 1 задание. Расчет и определение теплотерь многоквартирным жилым домом.
- 2 задание. Выбор схемы прокладки системы отопления.
- 3 задание. Выполнение расстановки оборудования систем отопления и элементов вентиляции в плане здания.
- 4 задание. Разработка аксонометрической схемы отопительной системы.
- 5 задание. Расчет тепловых потерь здания по укрупненным показателям.

- 6 задание. Расчет площади отопительных приборов.
- 7 задание. Гидравлический расчет системы отопления.
- 8 задание. Аэродинамический расчет вентиляции многоквартирного жилого дома.
- 9 задание. Разработка аксонометрической схемы вентиляции многоквартирного жилого дома.
- 10 задание. Подбор оборудования теплового узла.

Состав расчетно-графической работы:

I. Графическая часть.

1. Планы этажей: план типового этажа (М 1:100) – указываются все элементы систем отопления и вентиляции, разбивочные оси и расстояния между ними, план подвала – указываются все капитальные конструкции и проемы в них, также указываются все стояки и магистральные участки трубопроводов Т1.1 и Т2.1, обозначаются места установки счетчиков.

3. Аксонометрическая схема отопления.

4. Аксонометрическая схема вентиляции

5. Генплан участка с нанесением всех элементов дворовых сетей ТС и сетей магистральных.

6. Схема теплового узла.

Оформление графической части выполняется согласно существующим нормам.

б. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА)

1. Характеристика воздушной среды и теплового режима; наружные и внутренние воздействия на воздушно-тепловой режим.
2. Нормирование воздушно-теплового режима.
3. Понятие микроклимата помещения. Нормируемые параметры.
4. Теплотехнические требования к наружным ограждениям.
5. Сопротивление теплопередаче, воздухопроницанию, паропроницанию.
6. Теплоустойчивость. Влажностный режим ограждений.

7. Тепловой и воздушный балансы помещений.
8. Затраты теплоты на нагревание наружного воздуха, поступающего в помещение за счет инфильтрации и естественной вентиляции.
9. Теплопоступление в помещение от людей, бытовых приборов, инсоляции, искусственного освещения и т.д.
10. Тепловая нагрузка отопительных приборов, систем отопления.
11. Расчетные режимы систем отопления.
12. Источники и характер вредных выделений в помещениях.
13. Воздушный баланс помещения и его составляющие.
14. Организация и методы определения воздухообмена в помещениях зданий и сооружений.
15. Системы отопления, основные элементы и оборудования.
16. Детали систем центрального водяного отопления.
17. Запорно-регулирующая арматура и фасонные части.
18. Системы парового отопления. Основные виды.
19. Панельно-лучистое отопление.
20. Перемещение и удаление воздуха в системах отопления.
21. Основы конструирования и расчет систем отопления.
22. Основы теплотехнического расчета отопительных приборов.
23. Основы гидравлического расчета систем водяного отопления.
24. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха, назначение, классификация.
25. Определение кратности воздухообмена помещений.
26. Аэрация. Плюсы и минусы.
27. Системы механической вентиляции. Основные элементы.
28. Элементы и детали систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
29. Обработка приточного воздуха (нагревание, охлаждение, увлажнение, очистка от пыли).
30. Основы конструирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
31. Особенности вентиляции жилых и гражданских зданий и сооружений.
32. Пусконаладочные работы, регулирование и управление системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
33. Гидравлические и теплотехнические испытания систем отопления.
34. Технические и санитарно-гигиенические испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
35. Классификация систем вентиляции.
36. Аэрация. «Плюсы» и «минусы» аэрации.
37. Естественная вентиляция. Кратность вентиляции.
38. Механическая вентиляция. Состав приточных систем вентиляции.
39. Тепловые сети. Основные элементы и строительные конструкции тепловых сетей.
40. Классификация тепловых сетей. Котельные и требования к ним.
41. Классификация газораспределительных систем.
42. Характеристики природного газа. Его применение.

43. Нормы и требования при проектировании газоснабжения жилых домов.

с. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ (тест)

1. В спокойном состоянии организм взрослого человека отдает в окружающую среду близко ... Дж/С:
А) 100
Б) 110
В) 120
Г) 130
2. Как именуют условия, которые близки к комфортным?
А) удобные
Б) уютные
В) допустимые
Г) спокойные
3. ... — совокупность теплового, воздушного и влажностного режимов в их взаимосвязи.
А) климат
Б) микроклимат
В) макроклимат
Г) тепловой баланс
4. Производственные здания с односменной и двухсменной работой; вспомогательные здания предприятий обслуживания населения относят к:
А) с временным режимом
Б) с переменным тепловым режимом
В) оба ответа правильные
Г) ни один ответ не верен
5. Общие теплотери здания $Q_{зд}$ принято относить к ... его наружного объема и ... расчетной разности температуры
А) 1 м³ и 1°С
Б) 1 км и 1°Ф
В) 1Вт и 1Па
Г) 1 м² и 1 м/с
6. К производственно – монтажным данным отопительных установок относят следующие:
А) поддержание равномерной температуры помещений
Б) маленький расход металла
В) простота и удобство управления
Г) механизация в изготовлении элементов и узлов
Совокупность конструктивных деталей, предназначенных для получения, переноса и передачи нужного количества тепловой энергии во все обогреваемые помещения – это:
А) вентиляторы
Б) система отопления
В) аэрация
Г) теплопотребность
7. В зависимости от вида системы отопления бывают:
А) местные
Б) центральные
В) низкотемпературные
Г) электрические

8. Системы отопления водяные и паровые по направлению движения теплоносителя в магистралях бывают:
- А) тупиковые
 - Б) двухтрубные
 - В) инженерно — технические
 - Г) без опрокинутой циркуляции
9. Вакуум – паровые системы отопления бывают:
- А) $> 0,47$ Па
 - Б) $0,1 - 0,47$ МПа
 - В) $< 0,1$ МПа + Г) = 0 Па
10. Теплоносителем для системы отопления может быть любая среда, обладающая хорошей способностью аккумулировать ... энергию
- А) световую
 - Б) тепловую +
 - В) механическую
 - Г) электромагнитную
12. Низкая теплоемкость и плотность, высокая подвижность – это свойства:
- А) газа
 - Б) воды
 - В) воздуха
 - Г) пара
13. Растворенный в жидкости воздух содержит около ... кислорода
- А) 21%
 - Б) 33%
 - В) 45%
 - Г) 16%
14. В строениях в 2 этажа и более сумма циркуляционных колец в двухтрубной системе отопления равняется количеству:
- А) стояков
 - Б) отопительных приборов
 - В) водонагревательных баков
 - Г) котлов
15. Цель гидравлического расчета заключается в:
- А) определении диаметров теплопроводов
 - Б) определении коэффициента смачивания
 - В) определении скорости передвижения воды в трубах
 - Г) определении плотности монотонной среды

16. Один из способов гидравлического расчета водяного отопления заключается в:

- А) удельной линейной потере давления
- Б) потере давления в циркуляционном кольце системы
- В) параллельном соединении участков, стояков, ветвей
- Г) нет верного ответа

17. Техничко-экономические требования отопительных приборов:

- А) минимум расхода металла
- Б) соответствие конструкции прибора требованиям технологии их массового производства
- В) разделение на секции, позволяющее компоновать прибор с требуемой площадью поверхности нагрева прибора.
- Г) все ответы верные

18. По характеру внешней поверхности отопительные приборы бывают:

- А) ребристые
- Б) неметаллические
- В) конвективные
- Г) радиолокационные

19. - называют прибор из нескольких соединенных вместе стальных труб, образующих каналы для теплоносителя змеевиковой

- А) бетонным
- Б) гладкотрубным
- В) шероховатым
- Г) ребристым

20. Эксплуатационное регулирование теплового потока отопительных приборов может быть:

- А) автоматическим
- Б) качественным и количественным
- В) автоматическим и качественным
- Г) центровым и исчисляемым

21. Системы отопления с двумя перепадами температур с экономической точки зрения рекомендуют проектировать в жилых зданиях высотой:

- А) до 4 этажей
- Б) до 6 этажей
- В) до 7 этажей

Г) до 10 этажей

22. точка росы ... - это температура насыщенного воздуха в условиях испарения воды при сохранении постоянной энтальпии, равной начальной

- А) температура точки росы
- Б) температура воздуха по мокрому термометру
- В) удельная или массовая теплоемкость воздуха
- Г) энтальпия влажного воздуха

23. Основные вредности, воздействующие на людей:

- А) пыль
- Б) газы
- В) избыточная теплота
- Г) все ответы верны

24. Системы, в которых подача наружного воздуха или удаление загрязненного осуществляется по специальным каналам – это:

- А) системы отопления
- Б) каналные системы естественной вентиляции
- В) системы вентилируемости
- Г) вытяжки

25. ... - это организованный и управляемый воздухообмен через открывающиеся фрамуги в окнах и вентиляционно - световые фонари с использованием теплового и ветрового давлений.

- А) гравитация
- Б) аэрация
- В) вентиляция
- Г) воздуховод

26. Нужно ли нормировать метеорологические условия в теплый период года в жилых зданиях

- А) Зависит от местности
- Б) Нет
- В) Да

27. Можно ли использовать нагретые или охлажденные поверхности технологического оборудования для лучистого нагревания постоянных рабочих мест

- А) Нет
- Б) Только для охлаждения

В) Да

28. При размещении воздухораспределителей в пределах обслуживаемой или рабочей зоны, скорость движения и температура воздуха не нормируется на расстоянии

А) 1 м от воздухораспределителя

Б) 3 м от воздухораспределителя

В) 5 м от воздухораспределителя

29. Нужно ли для воздушных завес трубопроводы различного назначения прокладывать отдельно от теплового пункта

А) Да

Б) Нет

В) Только отдельно от общего трубопровода

30. Где следует предусматривать размещение лучистого отопления с температурой поверхности выше +150 °С

А) В цокольном этаже

Б) В нижней зоне помещения

В) В верхней зоне помещения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ОПК-1: Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; **ПК-13:** знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием; **ПСК-1.3:** владением методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Теоретическое содержание курса освоено	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Теоретическое

	<p>знаний: значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.</p>	<p>частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.</p>
<p>уметь</p>	<p>Обучающийся выполнил все разделы расчетно-графической работы небрежно. Обучающийся не умеет обосновать принятое проектное решение, объяснить особенности работы конструкций и их узлов. Не делает ссылок на нормативно-техническую документацию. В проекте не выполнено технико-экономическое обоснование проектных решений</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: Обучающийся выполнил все разделы расчетно-графической работы. Не достаточно хорошо знает особенности работы и умеет вести расчет конструкций и их узлов. Затрудняется с ответами на некоторые поставленные вопросы. В проекте не достаточно хорошо выполнено технико-экономическое обоснование проектных решений. Не достаточно применяет нормативно-техническую документацию.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие Обучающийся безошибочно и качественно выполнил все разделы расчетно-графической работы. Знает особенности работы и расчета конструкций и их узлов. Но затрудняется с ответом на некоторые поставленные вопросы. В проекте выполнено технико-экономическое обоснование проектных решений. Знает и применяет нормативно-техническую документацию.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Обучающийся безошибочно и качественно выполнил все разделы расчетно-графической работы. Знает особенности работы и расчета конструкций и их узлов. Не затрудняется с ответом на поставленные вопросы. В проекте выполнено технико-экономическое обоснование проектных решений. Знает и применяет в проекте нормативно-техническую документацию</p>

владеть	Обучающийся не владеет необходимым комплексом знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.	Обучающийся ограниченно владеет необходимым комплексом знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Обучающийся хорошо владеет необходимым комплексом знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Но затрудняется с ответом на некоторые поставленные вопросы.	Обучающийся хорошо владеет необходимым комплексом знаний научно-технической информации, отечественным и зарубежным опытом по профилю деятельности. Не затрудняется с ответом на некоторые поставленные вопросы.
----------------	---	---	--	---

4.2. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники» -защита расчетно-графической работы.

Расчетно-графическая работа способствуют развитию у студентов навыков самостоятельного решения инженерных задач, поиску оптимальных решений, научного подхода к решению поставленных задач с привлечением INTERNET-ресурсов, умению пользоваться учебной, нормативной и справочной литературой.

Задания на расчетно-графическую работу выдаются преподавателем, проводящим лекционные занятия индивидуально каждому студенту.

По итогам обучения проводится экзамен, к которому допускаются студенты, успешно выполнившие все практические задания. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться материалами лекционных занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Экзамен проводится в устной или письменной форме, включает подготовку и ответы студента на теоретические вопросы.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «19» мая 2018 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «18» мая 2019 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол №9 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельных работы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол №6 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в тематике для самостоятельной работы, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.