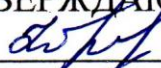


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Драпалюк Н.А.

«29» июня 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Вентиляция объектов пищевой промышленности»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Вентиляция промышленных предприятий и объектов
топливно-энергетического комплекса

Квалификация выпускника магистр

Срок освоения образовательной программы 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

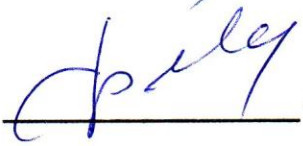
Год начала подготовки 2018

Автор программы
профессор

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства

Руководитель ОПОП

 / Б. П. Новосельцев /

 / С. А. Яременко /

 / Б. П. Новосельцев /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- изучение основных видов вредных веществ, выделяемых при хранении и переработке сырья, изготовления полуфабрикатов и продукции; методик расчета количества поступления вредных веществ в помещения, требуемых воздухообменов и процессов обработки воздуха; требуемых метеорологических условий и чистоты в производственных помещениях;
- изучение современного энергосберегающего вентиляционного оборудования, принципиальных схемных решений обеспечения нормируемых параметров микроклимата для различных видов производств;
- освоение современных методов энергосбережения и эффективных технических средств, обеспечивающих достижение нормативных санитарно-гигиенических и экологических параметров от вентиляционных выбросов загрязняющих веществ.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- решение задач по выбору оптимальных технических решений с учетом конкретного вида пищевого производства и заданных граничных условий;
- умение подготавливать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с Постановлением РФ и согласно действующим нормативным требованиям;
- умение выполнять работы с учетом комплексного подхода в проектировании, грамотно составлять задания смежным проектным разделам;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- приобретение знаний и навыков в расчетах и конструировании вентиляционных систем любой сложности в соответствии с профессиональными компетенциями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Вентиляция объектов пищевой промышленности» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Вентиляция объектов пищевой промышленности» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности

ПК-3 - Способен выполнять работы по энергетическому обследованию оборудования санитарно-технических систем

ПК-5 - Способен выполнять работы по разработке и исполнению технического решения по реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства

ПК-6 - Способен обеспечивать контроль за состоянием условий труда

на рабочих местах

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать – методику выбора исходных данных для проектирования и расчёта системы вентиляции объекта промышленности; – выбор исходных данных для проектирования и расчёта вентиляции объектов промышленности; – принципы конструирования вентиляционных систем и компоновки климатического оборудования; уметь – проводить патентные исследования по выбору принципиальных схем системы вентиляции; – выполнять расчет геометрических и аэродинамических характеристик приточной и вытяжной системы вентиляции; – определять типы очистного оборудования и их компоновку, которые обеспечивают требуемую эффективность при выбросе вредных веществ. владеть – методикой определения варианта устройства системы вентиляции при наименьших энергетических и материальных затратах
ПК-3	знать – новейшие достижения знаний в области гидравлики и аэродинамики вентиляционных систем и оборудования; – цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам ; – возможности математического аппарата при решении теоретических и прикладных задач по расчету систем обеспечения микроклимата; – современные математические и естественно-научные методы исследования, применяемые при расчете инженерных систем; уметь – произвести технико-экономическое обоснование принятых проектных решений по системам инженерного оборудования зданий; – провести техническую экспертизу проектов систем инженерного оборудования зданий по

	обеспечению требуемых параметров воздушной среды.
	владеть – составлением инструкций по эксплуатации оборудования по обеспечению нормируемых параметров воздушной среды во всех помещениях; – умением разрабатывать и использовать техническую документацию, а также отчетность по установленной форме.
ПК-5	знать – компьютерную, вычислительную и графопостроительную технику; – методы автоматизации исследовательских работ.
	уметь – разработать и использовать базу данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности; – подготовить исходные данные, провести технико-экономический анализ, обосновать и выбрать технико-экономические решения по созданию нормируемых параметров воздушной среды во всех помещениях.
	владеть – методами и программными средствами расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформлением законченных проектных работ; – постановкой научно-технической задачи, выбором методических способов и средств ее решения, подготовкой данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; – методикой оценки технического состояния инженерного оборудования по обеспечению нормируемых параметров воздушной среды в рабочей зоне помещений.
ПК-6	знать – требования пожаробезопасности и взрывобезопасности к системе вентиляции промышленных производств
	уметь – определять условия, обеспечивающих ограничение влияния выбросов вредных веществ
	владеть

	– методами осуществления контроля над соблюдением требований взрывобезопасности, пожаробезопасности и экологической безопасности
--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Вентиляция объектов пищевой промышленности» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	132	132
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа	143	143
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----------	-----	------------

1	Общие сведения о вентиляции	Общие сведения о вентиляции. Требования к воздушной среде предприятий пищевой промышленности. Местная вентиляция. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	-	2	14	18
2	Зерноперерабатывающие и хлебопекарные предприятия.	Вентиляция зерноперерабатывающих предприятий. Вентиляция хлебопекарных предприятий.	2	2	2	14	20
3	Мясная промышленность и рыбоперерабатывающие предприятия.	Вентиляция и кондиционирование предприятий мясной промышленности. Вентиляция рыбоперерабатывающих предприятий.	2	2	2	14	20
4	Сахарные заводы. Предприятия кондитерской промышленности и чайных фабрик.	Вентиляция сахарных заводов. Вентиляция предприятий кондитерской промышленности. Вентиляция и кондиционирование чайных фабрик.	2	2	2	14	20
5	Предприятия молочной промышленности и масложировые предприятия.	Вентиляция предприятий молочной промышленности. Вентиляция масложировых предприятий.	2	2	2	14	20
6	Предприятия консервной и пищевконцентратной промышленности. Крахмалопаточные предприятия.	Вентиляция предприятий консервной и пищевконцентратной промышленности. Вентиляция крахмалопаточных предприятий.	2	2	2	14	20
7	Предприятия по производству пива и безалкогольных напитков. Ликероводочные и винодельческие предприятия.	Вентиляция производств пива и безалкогольных напитков. Вентиляция ликероводочных предприятий. Вентиляция винодельческих предприятий.	2	2	2	16	22
8	Эколого-экономическое обоснование проекта	Энергосбережение, использование вторичных энергоресурсов и холодоснабжение в системах вентиляции и кондиционирования пищевых производств. Очистка воздуха. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Установление предельно допустимых выбросов (ПДВ).	2	2	2	16	22
9	Монтаж и эксплуатация инженерных систем	Монтаж и эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования воздуха предприятий пищевой промышленности.	-	2	-	16	18
Итого			16	16	16	132	180

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о вентиляции	Общие сведения о вентиляции. Требования к воздушной среде предприятий пищевой промышленности. Местная вентиляция. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	-	2	16	20
2	Зерноперерабатывающие и хлебопекарные предприятия.	Вентиляция зерноперерабатывающих предприятий. Вентиляция хлебопекарных предприятий.	2	-	2	16	20
3	Мясная промышленность и рыбоперерабатывающие предприятия.	Вентиляция и кондиционирование предприятий мясной промышленности. Вентиляция рыбоперерабатывающих предприятий.	2	-	2	16	20
4	Сахарные заводы. Предприятия кондитерской	Вентиляция сахарных заводов. Вентиляция предприятий	2	-	2	16	20

	промышленности и чайных фабрик.	кондитерской промышленности. Вентиляция и кондиционирование чайных фабрик.					
5	Предприятия молочной промышленности и масложировые предприятия.	Вентиляция предприятий молочной промышленности. Вентиляция масложировых предприятий.	-	2	2	16	20
6	Предприятия консервной и пищевого концентратной промышленности. Крахмалопаточные предприятия.	Вентиляция предприятий консервной и пищевого концентратной промышленности. Вентиляция крахмалопаточных предприятий.	-	2	-	16	18
7	Предприятия по производству пива и безалкогольных напитков. Ликероводочные и винодельческие предприятия.	Вентиляция производств пива и безалкогольных напитков. Вентиляция ликероводочных предприятий. Вентиляция винодельческих предприятий.	-	2	-	16	18
8	Эколого-экономическое обоснование проекта	Энергосбережение, использование вторичных энергоресурсов и холодоснабжение в системах вентиляции и кондиционирования пищевых производств. Очистка воздуха. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Установление предельно допустимых выбросов (ПДВ).	-	2	-	16	18
9	Монтаж и эксплуатация инженерных систем	Монтаж и эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования воздуха предприятий пищевой промышленности.	-	2	-	15	17
Итого			8	10	10	143	171

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Приборы для испытания и наладки систем обеспечения микроклимата в помещении.
2. Определение давления и скорости воздушного потока
3. Исследование круглой турбулентной изотермической струи.
4. Параллельная и последовательная работа вентиляторов на общую сеть
5. Определение напорной характеристики вентилятора и давлений в присоединенной к нему сети.
6. Определение аэродинамического коэффициента здания.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения, в 3 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы:

1. Расчет и проектирование систем вентиляции зерноперерабатывающего предприятия;
2. Расчет и проектирование систем вентиляции хлебопекарного предприятия;
3. Расчет и проектирование систем вентиляции масложирового предприятия;
4. Расчет и проектирование систем вентиляции сахарного завода;
5. Расчет и проектирование систем вентиляции предприятия кондитерской промышленности;

6. Расчет и проектирование систем вентиляции чайной фабрики.
7. Расчет и проектирование систем вентиляции предприятия мясной промышленности;
8. Расчет и проектирование систем вентиляции предприятия молочной промышленности;
9. Расчет и проектирование систем вентиляции рыбоперерабатывающего предприятия;
10. Расчет и проектирование систем вентиляции предприятия консервной и пищевых концентратной промышленности;
11. Расчет и проектирование систем вентиляции производства пива и/или безалкогольных напитков.

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

1. Выбор расчетных параметров наружного воздуха.
2. Расчет и выбор параметров воздуха помещения.
3. Расчеты расходов теплоты.
4. Расчеты поступления теплоты.
5. Составление теплового баланса помещений здания.
6. Расчет влагопоступлений в помещениях здания.
7. Определение количества вредных веществ, выделяющихся от технологического оборудования.
8. Расчет местной вытяжной вентиляции.
9. Расчет воздушного душирования.
10. Выбор и обоснование организации воздухообмена и типов воздухораспределительных устройств.
11. Расчет воздухообмена для теплого и холодного периодов года.
12. Выбор расчетного воздухообмена в помещениях здания.
13. Составление воздушного баланса в помещениях здания.
14. Выбор и расчет отопления в рабочее и нерабочее время.
15. Расчет воздухораспределения.
16. Расчет аэрации.
17. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов.
18. Эколого-экономическое обоснование и расчет устройств и аппаратов по защите атмосферы от загрязнений вентиляционными выбросами.
19. Аэродинамический расчет систем вентиляции.
20. Расчет воздушных завес.
21. Акустический расчет вентиляционной системы.
22. Выбор и расчет отопительно-вентиляционного оборудования.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать – методику выбора исходных данных для проектирования и расчёта системы вентиляции объекта промышленности; – выбор исходных данных для проектирования и расчёта вентиляции объектов промышленности; – принципы конструирования вентиляционных систем и компоновки климатического оборудования;	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь – проводить патентные исследования по выбору принципиальных схем системы вентиляции; – выполнять расчет геометрических и аэродинамических характеристик приточной и вытяжной системы вентиляции; – определять типы очистного оборудования и их компоновку, которые обеспечивают требуемую эффективность при выбросе вредных веществ.	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть – методикой определения варианта устройства системы вентиляции при наименьших энергетических и материальных затратах	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать – новейшие достижения знаний в области гидравлики и аэродинамики вентиляционных систем и оборудования; – цели и задачи	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам ; – возможности математического аппарата при решении теоретических и прикладных задач по расчету систем обеспечения микроклимата; – современные математические и естественно-научные методы исследования, применяемые при расчете инженерных систем;			
	уметь – произвести технико-экономическое обоснование принятых проектных решений по системам инженерного оборудования зданий; – провести техническую экспертизу проектов систем инженерного оборудования зданий по обеспечению требуемых параметров воздушной среды.	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть – составлением инструкций по эксплуатации оборудования по обеспечению нормируемых параметров воздушной среды во всех помещениях; – умением разрабатывать и использовать техническую документацию, а также отчетность по установленной форме.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать – компьютерную, вычислительную и графопостроительную технику; – методы автоматизации исследовательских работ.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь – разработать и использовать базу данных и информационных	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих

	технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности; – подготовить исходные данные, провести технико-экономический анализ, обосновать и выбрать технико-экономические решения по созданию нормируемых параметров воздушной среды во всех помещениях.		программах	программах
	владеть – методами и программными средствами расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформлением законченных проектных работ; – постановкой научно-технической задачи, выбором методических способов и средств ее решения, подготовкой данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; – методикой оценки технического состояния инженерного оборудования по обеспечению нормируемых параметров воздушной среды в рабочей зоне помещений.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать – требования пожаробезопасности и взрывобезопасности к системе вентиляции промышленных производств	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь – определять условия, обеспечивающих ограничение влияния выбросов вредных веществ	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть – методами осуществления контроля над соблюдением требований взрывобезопасности, пожаробезопасности и	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	экологической безопасности			
--	----------------------------	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знать – методику выбора исходных данных для проектирования и расчёта системы вентиляции объекта промышленности; – выбор исходных данных для проектирования и расчёта вентиляции объектов промышленности; – принципы конструирования вентиляционных систем и компоновки климатического оборудования;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь – проводить патентные исследования по выбору принципиальных схем системы вентиляции; – выполнять расчет геометрических и аэродинамических характеристик приточной и вытяжной системы вентиляции; – определять типы очистного оборудования и их компоновку, которые обеспечивают требуемую эффективность при выбросе вредных веществ.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть – методикой определения варианта устройства системы вентиляции при	Решение прикладных задач в конкретной предметной	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	наименьших энергетических и материальных затратах	области	верные ответы	получен верный ответ во всех задачах		
ПК-3	знать – новейшие достижения знаний в области гидравлики и аэродинамики вентиляционных систем и оборудования; – цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам ; – возможности математического аппарата при решении теоретических и прикладных задач по расчету систем обеспечения микроклимата; – современные математические и естественно-научные методы исследования, применяемые при расчете инженерных систем;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь – произвести технико-экономическое обоснование принятых проектных решений по системам инженерного оборудования зданий; – провести техническую экспертизу проектов систем инженерного оборудования зданий по обеспечению требуемых параметров воздушной среды.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть – составлением инструкций по эксплуатации оборудования по обеспечению нормируемых параметров воздушной среды во всех помещениях; – умением разрабатывать и использовать	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	техническую документацию, а также отчетность по установленной форме.					
ПК-5	знать – компьютерную, вычислительную и графопостроительную технику; – методы автоматизации исследовательских работ.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь – разработать и использовать базу данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности; – подготовить исходные данные, провести технико-экономический анализ, обосновать и выбрать технико-экономические решения по созданию нормируемых параметров воздушной среды во всех помещениях.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть – методами и программными средствами расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформлением законченных проектных работ; – постановкой научно-технической задачи, выбором методических способов и средств ее решения, подготовкой данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; – методикой оценки технического состояния инженерного оборудования по обеспечению	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	нормируемых параметров воздушной среды в рабочей зоне помещений.					
ПК-6	знать – требования пожаробезопасности и взрывобезопасности к системе вентиляции промышленных производств	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь – определять условия, обеспечивающих ограничение влияния выбросов вредных веществ	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть – методами осуществления контроля над соблюдением требований взрывобезопасности, пожаробезопасности и экологической безопасности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Перечислите нормируемые параметры микроклимата в помещении (согл. приложениям СП):

- Температура воздуха и подвижность воздуха
- Температура воздуха, относительная влажность воздуха и подвижность
- Температура воздуха, радиационная температура помещения, относительная влажность воздуха и подвижность
- Температура воздуха и относительная влажность воздуха

2. Что понимают под кратностью воздухообмена?

- Количество объемов помещения подаваемых (или удаляемых) в помещение системами вентиляции в течении часа
- Количество воздуха подаваемого (или удаляемого) в помещение на одного человека
- Норма наружного («свежего») на одного человека
- Количество воздуха подаваемое (или удаляемое) в помещение в час

3. Под рециркуляцией в системах вентиляции понимают?

- Полную или частичную подачу удаляемого воздуха в помещение после обработки в системах вентиляции
- Использование тепла удаляемого воздуха для подогрева приточного в теплообменниках-рекуператорах

- в) Очистку удаляемого воздуха от пыли и других вредных веществ
- г) Использование удаляемого воздуха для вентиляции помещений с кратковременным пребыванием людей

4. Что называется воздухообменом?

- а) Процесс удаления воздуха из помещения
- б) Частичная или полная смена воздуха в помещении
- в) Процесс обработки и подачи наружного воздуха в помещение
- г) Процесс поступления наружного воздуха через неплотности в ограждающих конструкциях

5. Что называется инфильтрацией?

- а) Процесс фильтрации воздуха через воздушный фильтр
- б) Процесс фильтрации внутреннего воздуха через неплотности в наружных ограждениях
- в) Процесс очистки удаляемого воздуха от пыли в циклонах или фильтрах
- г) Процесс фильтрации наружного воздуха через неплотности в наружных ограждениях внутрь помещения (здания)

6. Аэродинамический расчёт системы вентиляции (КВ) выполняется с целью?

- а) Подбора вентиляционных решёток (тип, живое сечение и т.п.)
- б) Определения протяжённости вентиляционной сети
- в) Определения сечения участков вентиляционной сети и потерь давления
- г) Определения и подбора воздухонагревателя (калорифера)

7. С какой целью проводятся пуско-наладочные работы систем вентиляции?

- а) С целью приведения фактических показателей работы системы к проектным
- б) С целью определения расходов воздуха по участкам вентиляционной системы
- в) С целью определения производительности вентилятора
- г) С целью определения потерь давления по участкам вентиляционной системы

8. Рекуператор выполняет функцию:

- а) Вентилятора, подающего рециркуляционный воздух в приточную систему
- б) Основного нагревателя (калорифера) приточной системы
- в) Теплообменника для использования тепла удаляемого воздуха в приточной системе
- г) Обводной (байпасной) линии в приточной системе

9. Гибкие воздуховоды (типа Aludev) рекомендуется использовать:

- а) На магистральных участках вентиляционных сетей
- б) На ответвлениях небольшой протяжённости, например от магистрали до воздухораспределителей
- в) Только на вытяжных системах, обслуживающих санитарные узлы
- г) Только в вентиляционных системах жилых, общественных зданий и бытовых помещениях промзданий

10. Вы определили требуемые воздухообмены по теплоизбыткам, по влаго-избыткам и по газовыделениям. Какой воздухообмен принимается за расчётный?

- а) Суммарный
- б) Наибольший (максимальный)
- в) Наименьший (минимальный)
- г) Рассчитанный «по газам»

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Что показывает коэффициент местного сопротивления (ξ)?

- а) Потери давления на местном сопротивлении
- б) Долю динамического напора (давления), теряемого на местном сопротивлении
- в) Долю статического напора теряемого на местном сопротивлении
- г) Удельные потери давления на местном сопротивлении

2. Можно ли осушить воздух при контакте с водой?

- а) Нет, это невозможно т.к. вода, испаряясь увлажнит воздух
- б) Да, это возможно в случае, если температура воды будет равна температуре «точки росы» в политропном процессе
- в) Да, в случае адиабатического процесса
- г) Нет, это невозможно

3. Под степенью очистки фильтра понимают:

- а) Разность концентраций пыли на входе и на выходе из фильтра
- б) Разность концентраций пыли на входе и на выходе из фильтра отнесённая к концентрации пыли на входе (%)
- в) Разность концентраций пыли на входе и на выходе из фильтра отнесённая к концентрации пыли на выходе (%)
- г) Разность концентрации пыли на входе и на выходе из фильтра отнесённая к площади фильтрующей поверхности

4. Коэффициент «живого» сечения вентиляционной решётки (плафона)- это:

- а) Отношение площади для прохода воздуха к общей площади вентиляционной решётки
- б) Отношение общей площади вент. решётки к площади для прохода воздуха
- в) Отношение площади сечения воздуховода к общей площади вент.решётки
- г) Отношение площади присоединительного патрубка к общей площади вент.решётки

5. Основной целью аэродинамического расчета каналов естественной системы вентиляции является:

- а) определение скорости воздуха на участках
- б) определение диаметров воздуховодов (каналов) на участках
- в) определение потерь давления на участках
- г) определение расхода воздуха на участках

6. Расчет воздухообмена в туалетах проводят по:

- а) графо-аналитическому методу
- б) по количеству приборов
- в) на единицу площади
- г) по числу продукции

7. При сварке применяю местный отсос:

- а) бортовой отсос
- б) зонт-козырек
- в) панель равномерного всасывания
- г) кольцевой отсос

8. Аэрация промышленных зданий происходит за счет:

- а) проветривания
- б) общеобменной механической вентиляции
- в) действии ветра и гравитационного давления
- г) работы воздушно-тепловой завесы и местной вытяжной вентиляции

9. Для удаления взрывоопасных смесей применяют вентиляторы:

- а) пылевые
- б) высокого давления в общепромышленных исполнениях
- в) из разнородных металлов
- г) крышные в общепромышленном исполнении

10. Воздуховоды систем пневмотранспорта изготавливают из стали

толщиной, мм:

- а) до 0,8
- б) до 1,4
- в) 1,5-5
- г) 1

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Помещения с выделением горючих газов, нижний предел взрываемости которых 10% и менее к объему воздуха; жидкостей с температурой вспышки паров до 28 °C включительно при условии, что указанные газы и жидкости могут образовать взрывоопасные смеси в объеме, превышающем 5% объема помещения; веществ, способных взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом относятся к категории:

- а) А;
- б) Б;
- в) В;
- г) Г;
- д) Д.

2. В зависимости от разности полных давлений, создаваемых при перемещении воздуха плотностью 1,2 кг/м³, радиальные вентиляторы делятся на группы:

а) низкого давления (до 500 Па), среднего давления (от 500 до 1000 Па), высокого давления (более 1000 Па);

б) низкого давления (до 800 Па), среднего давления (от 1600 до 2500

Па), высокого давления (более 2500 Па);

в) низкого давления (до 1000 Па), среднего давления (от 1000 до 3000 Па), высокого давления (более 3000 Па);

г) низкого давления (до 1500 Па), среднего давления (от 1500 до 3000 Па), высокого давления (более 3000 Па).

3. Исключить наименование технологического оборудования, не характерное для хлебопекарных предприятий:

а) Нория;

б) Чан для закваски и жидких дрожжей;

в) Решофёр;

г) Ванна для разогрева меланжа.

4. Очистку воздуха от пыли в системах с искусственным побуждением следует проектировать так, чтобы содержание пыли в подаваемом воздухе не превышало X% ПДК в воздухе рабочей зоны при подаче его в помещения производственных и административно бытовых зданий, где X:

а) 10%;

б) 20%;

в) 30%;

г) 40%.

5. Все производственные и подсобные участки табачных фабрик отнесены к категории X, а помещения — к классу Y, где X, Y (соответственно):

а) В, П-Ia;

б) Д, П-III;

в) Г, П-I;

г) В, П-I.

6. Схема комплексного использования теплоты в масложировой промышленности включает:

а) паровой котел, барабанные сушильные установки, вентиляторы, газоходы, дутьевой вентилятор, воздухопроводы, компрессорно-конденсаторный блок;

б) циклонная топка, паровой котел, барабанные сушильные установки, вентиляторы, газоходы, дутьевой вентилятор, воздухопроводы;

в) циклонная топка, насосы, испаритель, вентиляторы, газоходы, воздухопроводы;

г) эжектор, паровой котел, гидравлическая стрелка, вентиляторы, солнечный коллектор, дутьевой вентилятор, воздухопроводы;

7. По способу повышения давления и температуры паров различают следующие типы холодильных машин:

а) компрессионные;

б) абсорбционные;

в) эжекторные;

г) адсорбционные.

8. Основной вредностью, выделяющейся при переработке зерна, является:

- а) аммиак;
- б) диоксида углерода;
- в) органическая пыль;
- г) влага.

9. Для обеспечения эффективной работы систем аспирации масложировых предприятий необходимо:

а) пылеприемники систем аспирации устанавливать в зонах наибольшего пылевыведения с учетом распространения воздушных потоков, возбуждаемых рабочими органами машин;

б) границы эффективного действия пылеприемников определять формой и размером всасывающих отверстий, а также величиной расхода воздуха

через пылеприемник и расстоянием от всасывающего отверстия;

в) устанавливать такой расход воздуха через пылеприемник, чтобы обеспечить эффективное улавливание выделяющейся пыли на требуемом расстоянии и ее надежное транспортирование по всем элементам системы аспирации;

г) предусматривать такие условия, при которых расход воздуха, формы и размеры пылеприемника и всех элементов системы обеспечивают эффективную и экономичную работу аспирации в целом, при этом должны учитываться санитарно-гигиенические, технологические и энергетические

требования, а также надежность работы и удобство обслуживания.

10. В известковом цехе сахарного завода выделяются в основном следующие разновидности пыли:

а) от известняка при сортировке и загрузке скипового подъемника;

б) Пыль, образующаяся в известковых печах при движении материала по печи, растрескивании известняка в процессе диссоциации и в зоне охлаждения, состоит из частично обожженного известняка, активной извести, зольных остатков;

в) от обожженной извести (образуется при обжиге известняка в шахтных известково-газовых печах и при транспортировке его к известегасильным барабанам);

г) пыль гидратированной извести (возникает при испарении капелек суспензии известкового молока и при адсорбции водяных паров частицами обожженной извести).

11. Рекомендуются следующие виды местных отсосов на предприятиях кондитерской промышленности:

- а) кожух;
- б) щелевой приемник;
- в) Панель односторонняя с верхним отсосом;
- г) Зонт.

12. На предприятиях какой промышленности сырьё подвергают завяливанию, скручиванию, ферментации, сушке, сортировке, купажу:

- а) рыбоперерабатывающей;

- б) мясоперерабатывающей;
- в) чайной;
- г) табачной.

13. Крахмалопаточная промышленность перерабатывает на крахмал и крахмалопродукты в основном:

- а) фасоль;
- б) кукурузу;
- в) картофель;
- г) Морковь.

14. Перечислить комплекс противопылевых мероприятий:

- а) технологические мероприятия по уменьшению пылеобразования и пылевыведения;
- б) совершенствование аспирации;
- в) эффективную очистку выбросов, приточного и рециркуляционного воздуха от пыли;
- г) устройство систем централизованной пылеуборки.

15. Установление предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ промышленными предприятиями в атмосферу производится в соответствии:

- а) ГОСТ 12.1.005-88;
- б) ГОСТ 12.1.007-76;
- в) ГОСТ 17.2.3.02-2014;
- г) ГОСТ 30494-2011.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Вредные выделения на пищевых производствах, их воздействие на организм человека и окружающую среду;
2. Метеорологические условия и чистота воздуха в производственных помещениях. Общая характеристика предприятий пищевой промышленности;
3. Пожаро- и взрывоопасность пищевых производств. Требования к системам вентиляции и кондиционирования;
4. Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция. Местная вентиляция;
5. Определение количества вредных выделений;
6. Основные физические свойства влажного воздуха. Диаграмма J-d влажного воздуха;
7. Основные процессы обработки воздуха в теплый период года;
8. Основные процессы обработки воздуха в холодный период года;
9. Вентиляционное оборудование: назначение, область применения и методики подбора;
10. Вентиляция зерноперерабатывающих предприятий;
11. Вентиляция хлебопекарных предприятий;
12. Вентиляция масложировых предприятий;
13. Вентиляция сахарных заводов;

14. Вентиляция предприятий кондитерской промышленности;
15. Вентиляция и кондиционирование чайных фабрик;
16. Вентиляция и кондиционирование предприятий мясной промышленности;
17. Вентиляция предприятий молочной промышленности;
18. Вентиляция рыбоперерабатывающих предприятий;
19. Вентиляция предприятий консервной и пищевых концентратной промышленности;
20. Вентиляция крахмалопаточных предприятий;
21. Вентиляция ликероводочных и винодельческих предприятий;
22. Классификация и основные характеристики пылеулавливающего оборудования;
23. Методы очистки воздуха от вредных паров и газов. Устранение неприятных запахов;
24. Использование теплоты продуктов сгорания в пищевой промышленности;
25. Повышение эффективности использования теплоты продуктов сгорания в котельных;
26. Холодо- и теплоснабжение систем кондиционирования воздуха;
27. Характеристика выбросов в атмосферу предприятий пищевой промышленности;
28. Расчет концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ содержащихся в выбросах предприятий;
29. Установление ПДВ для предприятий пищевой промышленности. Классификация источников выбросов вредных веществ в атмосферу;
30. Наладка, приемка и паспортизация вентиляционных установок;
31. Техника безопасности при эксплуатации вентиляционного оборудования;
32. Приборы для контроля работы систем вентиляции и кондиционирования.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код	Наименование
-------	-------------------------------	-----	--------------

	дисциплины	контролируемой компетенции	оценочного средства
1	Общие сведения о вентиляции	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
2	Зерноперерабатывающие и хлебопекарные предприятия.	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
3	Мясная промышленность и рыбоперерабатывающие предприятия.	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
4	Сахарные заводы. Предприятия кондитерской промышленности и чайных фабрик.	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
5	Предприятия молочной промышленности и масложировые предприятия.	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
6	Предприятия консервной и пищеконцентратной промышленности. Крахмалопаточные предприятия.	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
7	Предприятия по производству пива и безалкогольных напитков. Ликероводочные и винодельческие предприятия.	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
8	Эколого-экономическое обоснование проекта	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе
9	Монтаж и эксплуатация инженерных систем	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовой работе

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Верболоз, Е. И. Технологическое оборудование : Учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / Верболоз Е. И. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 205 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/19282.html>

2. Никифорова, Т. Проектирование предприятий общественного питания : учебное пособие / Т. Никифорова; Д. Куликов; В. Коротков. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 161 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259288>

3. Чаблин, Б. В. Оборудование предприятий общественного питания : учебник. 1 : Механическое оборудование / Б.В. Чаблин; И.А. Евдокимов. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 680 с. - ISBN 978-5-4475-4803-2.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429517>

4. Вентиляция промышленных зданий и сооружений : учебное пособие. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2011. - 179 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427461>

5. Сазонов, Эдуард Владимирович. Вентиляция: теоретические основы расчета [Текст] : учебное пособие для вузов : рекомендовано Учебно-методическим отделом. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 206 с. : ил. - (Авторский учебник). - Библиогр.: с. 205-206 (30 назв.). - ISBN 978-5-534-00113-6 : 442-73.

6. Асминкина, Т. Н. Технологии хранения сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / Т. Н. Асминкина, И. Ю. Суржанская, С. А. Богатырев. - Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 166 с. - ISBN 978-5-4488-0309-3, 978-5-4497-0190-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/86527.html>

7. Семикопенко, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И. А. Семикопенко, Д. В. Карпачев, В. Б. Герасименко. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 213 с. - ISBN 2227-8397.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/80471.html>

8. Термины и определения в области пищевой и перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания : Справочник / Иванова Т. Н. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 392 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/5615.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при

осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Лицензионное ПО:

LibreOffice

- Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

- Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

- Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

- **Stroitel.club. Сообщество строителей РФ**

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

- **Стройпортал.ру**

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

- **Строительный портал -социальная сеть для строителей.**

«Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального хозяйства», а также специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Вентиляция объектов пищевой промышленности» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета системы вентиляции предприятия пищевой промышленности. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

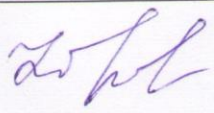
Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня

	эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
--	---

11 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	