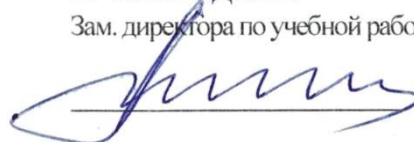


**Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового
строительства**

Кафедра проектирования объектов лесного комплекса (ЛТ-5)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.

« 24 » *апрель* 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ»**

Направление подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность подготовки

Энергообеспечение предприятий

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения	– очная
Срок обучения	– 4 года
Курс	– 4
Семестр	– 7
Трудоемкость дисциплины:	– <u>5</u> зачетных единиц
Всего часов	– <u>180</u> час.
Из них:	
аудиторных	– <u>72</u> час.
Из них:	
лекций	– <u>36</u> час.
практических занятий	– <u>36</u> час.
Самостоятельная работа	– <u>72</u> час.
Контактная работа	– <u>72</u> час.
Подготовка к экзамену	– <u>36</u> час.
Виды промежуточного контроля:	
экзамен	– <u>7</u> сем.

Мытищи, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ПрООП ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала

Автор:
Профессор кафедры проектирования
объектов лесного комплекса, д.т.н.,
профессор

(должность, ученая степень, ученое
звание)



(подпись)

В.Д. Котенко

(Ф.И.О.)

« 12 » 02 2019 г.

Рецензент:
Профессор кафедры технологии и
оборудования лесопромышленного
производства, д.т.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое
звание)



(подпись)

В.В. Быков

(Ф.И.О.)

« 12 » 02 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Проектирование объектов лесного комплекса» (ЛП-5)
Протокол № от « 5 » 12.02 2019 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.В. Лопатников

(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета
факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового
строительства
Протокол № от « 03/05-19 » 01.03 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.А. Быковский

(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный
вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП
МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)
« 28 » 04 2019 г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

Содержание	
ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	8
2. Объем дисциплины и виды учебной работы	9
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Тематический план	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	11
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	11
3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i>	13
3.2.3. Лабораторные работы	14
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	14
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
3.3.1. Домашние задания	15
3.3.2. Другие виды самостоятельной работы	15
3.3.3. Рубежный контроль..	15
3.3.4. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	15
4. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине	15
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	16
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	17
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	17
5.1. Рекомендуемая литература	17
5.1.1. Основная и дополнительная литература	17
5.1.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	17
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
5.3. Раздаточный материал	18
5.4. Примерный перечень вопросов к зачету (<i>экзамену</i>) по всему курсу	18
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	20
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	23

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности подготовки «Энергообеспечение предприятий» для учебной дисциплины «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха производственных и жилых зданий»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.ДВ.05.01	<p align="center">Системы отопления, вентиляции и кондиционирования производственных и жилых зданий</p> <p>Термодинамические свойства влажного воздуха. Вентиляция и определение расходов воздуха для нужд вентиляции производственных и жилых помещений. Очистка вентиляционных выбросов. Аварийная и противодымная вентиляция в зданиях различного назначения. Системы и оборудование для отопления зданий. Системы кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения. Борьба с шумом и вибрациями в системах вентиляции и кондиционирования. Эксплуатация и сервис систем отопления, вентиляции и кондиционирования.</p>	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Дисциплина "Системы отопления, вентиляции и кондиционирования производственных и жилых зданий", входящая в состав вариативной части блока дисциплин по выбору Б1.В.ДВ05, формирует у обучающихся готовности к выполнению профессиональных задач.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области проектирования и эксплуатации систем промышленной вентиляции, отопления и кондиционирования, а также по созданию и поддержанию нормальных атмосферных условий и требуемой степени чистоты воздуха на рабочих местах и жилых помещениях.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с нормативами, применяемыми в области отопления, вентиляции и кондиционирования;
- ознакомление с требованиями, предъявляемыми к микроклимату помещений в зданиях различного назначения;
- дать понимание процессов, происходящих с воздухом в помещениях;
- обучить выбору нормируемых параметров воздушной среды на рабочем месте;
- ознакомление со способами обработки воздуха и необходимым оборудованием для обработки воздуха;
- обучить расчету и подбору систем вентиляции, отопления и кондиционирования.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование профессионального стандарта
Профессиональные компетенции		
Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности (основной)		
ПК-2. Способен участвовать в управлении процессами эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1. Применяет нормативную документацию по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, методам контроля основных параметров технологических процессов на объектах профессиональной деятельности	16.005 «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе»; 16.012 «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве»; 16.014 «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей»;
	ПК-2.2. Участвует в организации работ по техническому обслуживанию, ремонту технологического	20.022 «Работник по оперативному управле-

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование профессионального стандарта
	оборудования, в руководстве работами по ликвидации аварийных ситуаций на объектах профессиональной деятельности	нию тепловыми сетями»; 20.025 «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей»
	ПК-2.3. Участвует в организации работ по обеспечению выполнения организационно-технических мероприятий по подготовке объектов профессиональной деятельности к осенне-зимнему и весенне-летнему условиям эксплуатации с использованием типовых методов и способов	
ПК-4. Способен участвовать в мероприятиях по соблюдению экологической безопасности на производстве и внедрению мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве	ПК-4.1. Участвует в организации определения количественных и качественных характеристик загрязнений окружающей среды, определяет возможные варианты схем систем очистки газа и воды для новых производств или реконструкции существующих систем очистки в условиях действующих производств, умеет производить оценку и делать прогноз воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду, знает технологии использования альтернативных источников тепловой энергии	16.005 «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе»; 16.012 «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве»; 16.014 «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей»; 20.022 «Работник по оперативному управлению тепловыми сетями»; 20.025 «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей»
	ПК-4.2. Применяет экозащитные нормы при выборе и эксплуатации теплоэнергетического оборудования, выбирает оборудование для очистки или переработки отходов	
	ПК-4.3. Участвует в выборе стандартного теплоэнергетического оборудования на основе энергетической и тепловой эффективности, использует энерго- ресурсосберегающие технологии на объектах профессиональной деятельности	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1.	Знать: – требования, предъявляемые к микроклимату помещений в зданиях различного назначения;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>– основные факторы и процессы, формирующие воздушно-тепловой режим здания</p> <p>Уметь: - правильно выбирать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха для проектирования вентиляции, отопления и кондиционирования в соответствии с санитарно-гигиеническими и технологическими требованиями;</p> <p>Владеть: – информацией о технических параметрах оборудования; – самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи;</p>
ПК-2.2.	<p>Знать: – классификацию систем вентиляции, отопления и кондиционирования; – устройство различных систем вентиляции, отопления и кондиционирования;</p> <p>Уметь: – самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи;</p> <p>Владеть: – методами расчета систем вентиляции, отопления и кондиционирования;</p>
ПК-2.3.	<p>Знать: – виды испытаний и сервис систем вентиляции, отопления и кондиционирования; – состав, содержание и периодичность выполнения работ по сервису систем ОВК.</p> <p>Уметь: – пользоваться приборами технического контроля работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования.</p> <p>Владеть: – информацией о технических параметрах оборудования.</p>
ПК-4.1.	<p>Знать: – физические основы процессов улавливания пыли из потоков воздуха в аппаратах различной конструкции. – требования к вентиляционному оборудованию систем противодымной вентиляции</p> <p>Уметь: – составлять тепловые и влажностные балансы помещений;</p> <p>Владеть: – методами расчета промышленных выбросов в атмосферу.</p>
ПК-4.2.	<p>Знать: – физико-химические и токсикологические свойства пыли. – основные закономерности процессов обеспыливания воздуха;</p> <p>Уметь: - определять производительности систем аварийной вентиляции</p> <p>Владеть: – терминологией в области отопления, вентиляции и кондиционирования;</p>
ПК-4.3.	Знать:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<ul style="list-style-type: none"> – мероприятия по снижению уровня звукового давления; – перспективы развития отопительной техники в стране и за рубежом;
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые решения;
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска информации о свойствах систем и оборудования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Данная дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 5 з.е., в академических часах – 180 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	Всего	в том числе в инновационных формах	7
Общая трудоемкость дисциплины:	180	-	180
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	2	10	72
Лекции (Л)	6	6	36
Практические занятия (Пз)	6	4	36
Лабораторные работы (Лр)		-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	2	-	72
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 18		-	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9		-	9
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9		-	-
Выполнение домашних заданий (Дз) – 3	8	-	8
Подготовка к рубежному контролю (РК) –		-	-
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)		-	6
Подготовка к экзамену	6	-	36
Форма промежуточной аттестации		-	Э

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Лр	№ Пз (С)	№ Р	№ Дз	№ РК	Др часов	
7 семестр										
1	Термодинамические свойства влажного воздуха	ПК-2.1	4	-		-				18/31
2	Вентиляция и определение расходов воздуха для нужд вентиляции производственных и жилых помещений	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.3	6	-	Пз №1	-	Дз №1	-		
3	Очистка вентиляционных выбросов	ПК-4.1, ПК-4.2	4	-	Пз №10	-				
4	Аварийная и противодымная вентиляция в зданиях различного назначения	ПК-4.1, ПК-4.2	4	-		-				
5	Системы и оборудование для отопления зданий	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.3	6	-	Пз №11, Пз №12	-	Дз №2	-	6	13/20
6	Системы кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения	ПК-2.1, ПК-4.3	8	-	Пз №13	-				11/19
7	Борьба с шумом и вибрациями в системах вентиляции и кондиционирования	ПК-4.1, ПК-4.2	2	-		-	Дз №3	-		
8	Эксплуатация и сервис систем отопления, вентиляции и кондиционирования	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.3	2	-	Пз №18	-				
Итого текущий контроль результатов обучения в 1 семестре										42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)										18/30
ИТОГО										60/100

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- практические занятия – 36 часов.

Часы выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 36 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Термодинамические свойства влажного воздуха Воздушная среда снаружи и внутри помещений. Физические, химические и биологические факторы воздушной среды. Назначение отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Основные параметры влажного воздуха, $I - d$ – диаграмма влажного воздуха.	4
2	Изображение изменений состояния влажного воздуха на $I - d$ – диаграмме. Процессы нагрева и охлаждения. Процессы адиабатного и изотермического увлажнения. Политропные процессы тепло- и влагообмена. Процессы смешения воздуха.	
3	Вентиляция и определение расходов воздуха для нужд вентиляции производственных и жилых помещений Системы вентиляции. Естественная вентиляция. Искусственная вентиляция. Расчёт воздухообмена в промышленных цехах при подаче воздуха в рабочую зону и удалении его из верхней зоны.	6
4	Определение расходов воздуха для удаления избытков тепла. Определение расходов воздуха для удаления избытков водяных паров. Определение расходов воздуха при наличии избытков тепла и влаги одновременно. Определение расходов воздуха для удаления вредных газов. Определение расходов воздуха при вентиляции запылённых помещений. Определение расходов воздуха при совместном нахождении нескольких вредностей в воздушной среде.	
5	Очистка наружного воздуха от пыли. Принципиальные схемы конструктивного устройства противопыльных фильтров. Классификация вентиляторов. Схемы вентиляционных систем, их отдельные элементы. Выбор мест расположения приточных и вытяжных вентиляционных установок, обслуживающих здание. Требования к помещениям для размещения основного вентиляционного оборудования. Воздуховоды, коллекторы, каналы вентиляционных систем.	

6	<p style="text-align: center;">Очистка вентиляционных выбросов</p> <p>Основные закономерности процессов обеспыливания воздуха. Физико-химические и токсикологические свойства пыли. Физические основы процессов улавливания пыли из потоков воздуха в аппаратах различной конструкции. Пылеуловители для очистки вентиляционных и технологических выбросов. Пылеосадочные камеры, циклоны, инерционные сухие и мокрые, ротационные, тканевые, электрические и другие виды пылеуловителей. Индивидуальные агрегаты для очистки воздуха от пыли.</p>	4
7	<p>Способы улавливания из воздуха вредных газообразных примесей. Принципиальные схемы установок. Механизм рассеивания примеси от одиночного источника. Методики расчета промышленных выбросов в атмосферу.</p>	
8	<p style="text-align: center;">Аварийная и противодымная вентиляция в зданиях различного назначения</p> <p>Назначение аварийной вентиляции. Требования к вентиляционному оборудованию приточных и вытяжных установок. Определение производительности систем аварийной вентиляции. Требования действующих нормативных документов при проектировании и устройстве систем противодымной защиты в жилых и общественных зданиях. Конструктивно-планировочные и другие решения по противодымной защите зданий. Расчет систем дымоудаления. Определение расхода удаляемого дыма. Схемы систем дымоудаления.</p>	4
9	<p>Требования к вентиляционному оборудованию систем противодымной вентиляции. Состав оборудования систем противодымной вентиляции. Клапаны дымоудаления и огнезадерживающие клапаны, обратные клапаны, шахты дымоудаления и воздухопроводы. Вентиляторы дымоудаления.</p>	
10	<p style="text-align: center;">Системы и оборудование для отопления зданий</p> <p>Значение отопления в условиях РФ. Отопительный сезон. Тепловой комфорт при отоплении помещений. Перспективы развития отопительной техники в стране и за рубежом. Требования, предъявляемые к отопительной установке. Определение теплопотерь через ограждающие конструкции зданий.</p>	
11	<p>Теплообменные аппараты в системах вентиляции и отопления. Классификация систем отопления. Теплоносители систем центрального отопления. Системы водяного отопления с естественной циркуляцией. Системы водяного отопления с искусственной вентиляцией. Системы лучистого и панельного отопления.</p>	6
12	<p>Определение поверхности нагрева нагревательных приборов. Системы воздушного отопления. Местное отопление. Гидравлический расчёт трубопроводов. О гидравлической устойчивости систем водяного отопления.</p>	
13	<p style="text-align: center;">Системы кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения</p> <p>Классификация систем кондиционирования. Изменение состояния воздуха при обработке его водой. Устройство и назначение элементов центрального кондиционера. Термодинамические основы процесса кондиционирования.</p>	
14	<p>Адиабатный процесс обработки влажного воздуха. Прямоточная схема обработки воздуха (летний и зимний режимы). Схема обработки воздуха с первой рециркуляцией и вторым подогревом. Схема обработки воздуха с первой и второй рециркуляциями. Обработка воздуха с частичным байпасированием.</p>	8

15	Системы доувлажнения воздуха. Регулирование систем кондиционирования. Расчет форсуночных камер. Определение поверхности теплообмена.	
16	Выбор воздухонагревателей и воздухоохладителей. Выбор вспомогательного оборудования для систем вентиляции и кондиционирования.	
17	Борьба с шумом и вибрациями в системах вентиляции и кондиционирования Звук, его природа и особенности. Источники возникновения и пути распространения звука, создаваемого вентиляционными установками. Акустический расчет вентиляционных систем. Нормирование шумов. Затухание шума в элементах вентиляционных систем. Мероприятия по снижению уровня звукового давления. Вибрация вентиляционных установок. Конструкция и расчет шумоглушителей.	2
18	Эксплуатация и сервис систем отопления, вентиляции и кондиционирования Общие сведения об эксплуатации и сервисе систем ОВК. Состав, содержание и периодичность выполнения работ по сервису систем ОВК. Приборы технического контроля работы систем вентиляции. Должностные лица, имеющие отношения к эксплуатации и сервису систем ОВК. Функции службы сервиса.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ – 36 часов

Проводится 18 практических занятий по следующим темам:

№ Пз(С)	Тема практического занятия (<i>семинара</i>) и его содержание	Объем, часов	Раздел (<i>модуль</i>) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Свойства влажного воздуха. Расчет и построение процессов изменения состояния влажного воздуха на I-d диаграмме	2	1	Кр № 1
2	Выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха	2	1	
3	Определение параметров воздуха	2	1	
4	Определение расходов воздуха	2	1	
5	Температурно-влажностная обработка воздуха	2	2	
6	Тепловыделения и теплопотери производственных помещений, основные источники и методы определения. Источники выделения влаги	2	2	
7	Классификация систем вентиляции. Луч процесса изменения состояния влажного воздуха в помещении с избытками тепла и влаги	2	3	
8	Процессы смешения различных количеств воздуха. Прямоточная система вентиляции в летнем и зимнем режимах	2	3	
9	Система вентиляции с рециркуляцией. Расчет процесса газообмена с делением помещения на верхнюю и рабочую зоны	2	3	

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
10	Система вентиляции для помещений с различной степенью загрязненности.	2	3	
11	Одно- и двухтрубные системы отопления. Гидравлический расчет систем водяного отопления	2	5	Кр № 2
12	Системы парового и воздушного отоплений, их гидравлический расчет. Нагревательные приборы систем отопления. Расчет поверхности нагрева	2	5	
13	Классификация систем кондиционирования. Изменение состояния воздуха при обработке его водой.	2	6	Кр № 3
14	Устройство и назначение элементов центрального кондиционера. Термодинамические основы процесса кондиционирования	2	6	
15	Адиабатный процесс обработки влажного воздуха. Прямоточная схема обработки воздуха (летний и зимний режимы).	2	6	
16	Схема обработки воздуха с первой рециркуляцией и вторым подогревом. Схема обработки воздуха с первой и второй рециркуляциями. Обработка воздуха с частичным байпасированием.	2	6	
17	Расчёт форсуночной камеры орошения	2	6	
18	Определение поверхности теплообмена. Выбор воздухонагревателей и воздухоохладителей.	2	6	

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСОВ

Лабораторные работы в учебном плане не предусмотрены.

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

- проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 9 часов.

- подготовку к практическим занятиям – 9 часов.
- выполнение домашних (контрольных) заданий – 48 часов.
- выполнение других видов самостоятельной работы – 6 часов.

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену(ам) в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 48 ЧАСОВ

Выполняется 3 домашних заданий (контрольных работ) по следующим темам:

№ Дз	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Определение расходов воздуха при аэрации промышленного цеха В летний, переходный и зимний периоды	16	1 - 2
2	Расчёт системы водяного отопления	16	5
3	Расчёт центрального кондиционера при работе в зимний и летний период	16	6

3.3.2. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 6 ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.3. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК)

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.4. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ.

4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1-4	Практическое занятие № 1	ПК-2.1	1/2
2	1-4	Практическое занятие № 2	ПК-2.1	1/2
3	1-4	Практическое занятие № 3	ПК-2.1	1/2
4	1-4	Практическое занятие № 4	ПК-2.1, ПК-4.1	1/2
5	1-4	Практическое занятие № 5	ПК-2.1	1/2
6	1-4	Практическое занятие № 6	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2	1/2
7	1-4	Практическое занятие № 7	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2	1/2
8	1-4	Практическое занятие № 8	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2	1/2
9	1-4	Практическое занятие № 9	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2	1/2
10	1-4	Практическое занятие № 10	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	1/2
11	1-4	Проверка контрольной работы № 1	ПК-4	8/11
Всего за модуль				18/31
1	5	Практическое занятие № 11	ПК-2.1, ПК-4.3	1/2
2	5	Практическое занятие № 12	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	1/2
3	5	Проверка контрольной работы № 2	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	11/16
Всего за модуль				13/20
1	6-8	Практическое занятие № 13	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	1/2
2	6-8	Практическое занятие № 14	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	1/2
3	6-8	Практическое занятие № 15	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	1/2
4	6-8	Практическое занятие № 16	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	1/2
5	6-8	Практическое занятие № 17	ПК-2.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	1/2
6	6-8	Практическое занятие № 18	ПК-2.1, ПК-4.1	1/2
7	6-8	Проверка контрольной работы № 3	ПК-2.1, ПК-4.1	5/7
Всего за модуль				11/19
Итого:				42/70

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости

выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
5	1 - 8	Экзамен	да	18/30

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания, сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачтено
71 – 84	хорошо	зачтено
60 – 70	удовлетворительно	зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	незачтено

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Вентиляция и кондиционирование воздуха деревообрабатывающих цехов: учебное пособие/ Н.В. Скуратов: МОиН РФ ФГБОУ ВПО. – М.: МГУЛ, 2016. 58 с.
2. Проектирование систем вентиляции и отопления:/ Учеб. Пособие/ Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2014. – 332 с.

Дополнительная литература:

3. Увлажнение воздуха. Системы и применения/ У. Арнд, М. Вилькепер. с нем. Л.Н. Казанцевой, Г.В. Резникова. – М.: Техносфера. 2007. – 212 с.
4. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фенкойлами. – М.: Евклимат: Техносфера, 2006. – 399 с.

5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Теплофизика и тепловые сети: учебник для вузов [электронный ресурс] – Электрон. Дан. – М.: Издательский дом МЭИ. 2009. – 472 с.

5.1.3. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
3. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке,

ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»(электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 8	Л, Пз
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана(электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 8	Л, Пз
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ(учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 8	Л, Пз
4	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 - 8	Л, Пз
5	Учебные плакаты по материаловедению и технологии конструкционных материалов	1 - 8	Л, Пз

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Рисунки, фотографии, плакаты, таблицы, тепловые схемы	1 – 8	Л, ДЗ

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

МОДУЛЬ 1. ВЕНТИЛЯЦИЯ

1. Воздушная среда снаружи и внутри помещений. Физические, химические и биологические факторы воздушной среды.
2. Назначение отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Основные параметры влажного воздуха.
3. I – d – диаграмма влажного воздуха.
4. Изображение изменений состояния влажного воздуха на I – d – диаграмме. Процессы

нагрева и охлаждения.

5. Процессы адиабатного и изотермического увлажнения.
6. Политропные процессы тепло- и влагообмена. Процессы смешения воздуха.
7. Системы вентиляции. Естественная вентиляция. Искусственная вентиляция.
8. Расчёт воздухообмена в промышленных цехах при подаче воздуха в рабочую зону и удалении его из верхней зоны.
9. Определение расходов воздуха для удаления избытков тепла.
10. Определение расходов воздуха для удаления избытков водяных паров.
11. Определение расходов воздуха при наличии избытков тепла и влаги одновременно.
12. Определение расходов воздуха для удаления вредных газов.
13. Определение расходов воздуха при вентиляции запылённых помещений.
14. Определение расходов воздуха при совместном нахождении нескольких вредностей в воздушной среде.
15. Очистка наружного воздуха от пыли. Принципиальные схемы конструктивного устройства противопыльных фильтров.
16. Классификация вентиляторов. Схемы вентиляционных систем, их отдельные элементы.
17. Выбор мест расположения приточных и вытяжных вентиляционных установок, обслуживающих здание.
18. Требования к помещениям для размещения основного вентиляционного оборудования.
19. Воздуховоды, коллекторы, каналы вентиляционных систем.
20. Основные закономерности процессов обеспыливания воздуха. Физико-химические и токсикологические свойства пыли. Физические основы процессов улавливания пыли из потоков воздуха в аппаратах различной конструкции.
21. Пылеуловители для очистки вентиляционных и технологических выбросов. Пылеосадочные камеры, циклоны, инерционные сухие и мокрые, ротационные, тканевые, электрические и другие виды пылеуловителей.
22. Индивидуальные агрегаты для очистки воздуха от пыли.
23. Способы улавливания из воздуха вредных газообразных примесей. Принципиальные схемы установок. Механизм рассеивания примеси от одиночного источника.
24. Методики расчета промышленных выбросов в атмосферу.
25. Назначение аварийной вентиляции. Требования к вентиляционному оборудованию приточных и вытяжных установок. Определение производительности систем аварийной вентиляции. Требования действующих нормативных документов при проектировании и устройстве систем противодымной защиты в жилых и общественных зданиях. Конструктивно-планировочные и другие решения по противодымной защите зданий.
26. Расчет систем дымоудаления. Определение расхода удаляемого дыма. Схемы систем дымоудаления.

МОДУЛЬ 2. ОТОПЛЕНИЕ

27. Значение отопления в условиях РФ. Отопительный сезон. Тепловой комфорт при отоплении помещений. Перспективы развития отопительной техники в стране и за рубежом. Требования, предъявляемые к отопительной установке.
28. Определение теплотерь через ограждающие конструкции зданий.
29. Классификация систем отопления. Теплообменные аппараты в системах вентиляции и отопления.
30. Теплоносители систем центрального отопления. Системы водяного отопления с естественной циркуляцией.
31. Системы водяного отопления с искусственной вентиляцией.
32. Системы лучистого и панельного отопления.

33. Определение поверхности нагрева нагревательных приборов.
34. Системы воздушного отопления.
35. Местное отопление.
36. Гидравлический расчёт трубопроводов. О гидравлической устойчивости систем водяного отопления.

МОДУЛЬ 3. КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

37. Классификация систем кондиционирования.
38. Изменение состояния воздуха при обработке его водой.
39. Устройство и назначение элементов центрального кондиционера. Термодинамические основы процесса кондиционирования.
40. Адиабатный процесс обработки влажного воздуха.
41. Прямоточная схема обработки воздуха (летний и зимний режимы).
42. Схема обработки воздуха с первой рециркуляцией и вторым подогревом.
43. Схема обработки воздуха с первой и второй рециркуляциями.
44. Обработка воздуха с частичным байпасированием.
45. Системы доувлажнения воздуха.
46. Регулирование систем кондиционирования.
47. Расчет форсуночных камер. Определение поверхности теплообмена.
48. Выбор воздухонагревателей и воздухоохладителей.
49. Выбор вспомогательного оборудования для систем вентиляции и кондиционирования.
50. Звук, его природа и особенности. Источники возникновения и пути распространения звука, создаваемого вентиляционными установками. Акустический расчет вентиляционных систем.
51. Нормирование шумов. Затухание шума в элементах вентиляционных систем. Мероприятия по снижению уровня звукового давления.
52. Вибрация вентиляционных установок. Конструкция и расчет шумоглушителей.
53. Общие сведения об эксплуатации и сервисе систем ОВК. Состав, содержание и периодичность выполнения работ по сервису систем ОВК.
54. Приборы технического контроля работы систем вентиляции. Должностные лица, имеющие отношения к эксплуатации и сервису систем ОВК. Функции службы сервиса.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Специализированная аудитория	Комплект плакатов	1...8	Л, Пз, Дз1, Дз2
2	Мультимедийный класс для проведения презентаций, докладов, выступлений	Проектор	4...8	Л, Пз, Дз3

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой бальной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать воз-

никшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически заверченный раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Практические и семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графику учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоения ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольные мероприятия и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-

методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

Практические занятия и семинары имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать

задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

Лабораторные работы предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.