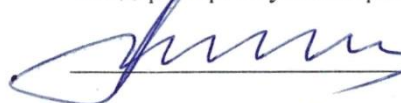


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра «Проектирование объектов лесного комплекса» (ЛТ-5)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » апрель 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ
ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»

Направление подготовки
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
Направленность подготовки
Энергообеспечение предприятий
Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения – очная
Срок обучения – 4 года
Курс – III
Семестр – 5

Трудоемкость дисциплины: – 2 зачетные единицы
Всего часов – 72 час.
Из них:
Аудиторных – 36 час.
Из них:
лекций – 18 час.
практические занятия – 18 час.
лабораторных работ – нет
Самостоятельная работа – 36 час.
Формы промежуточной аттестации:
зачет – 5 семестр


Мытищи, 2019 г.

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

Автор:

Заведующий кафедрой
«Проектирование объектов лесного
комплекса», к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

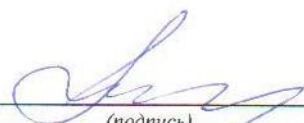

(подпись)
«12» 02 2019г.

М.В. Лопатников
(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры «Технология и
оборудование лесопромышленного
производства», к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«12» 02 2019г.

А.В. Матросов
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса» (ЛТ-5)

Протокол № 5 от «12» 02 2019г.

Заведующий кафедрой «Проектирование объектов лесного комплекса»

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

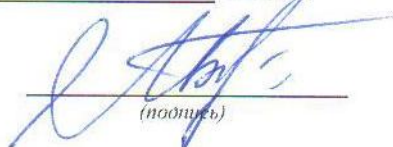
М.В. Лопатников
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании Совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № ^{03/03-19} от «01» 03 2019г.

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)
«29» 02 2019г.

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 образовательной программы	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	10
3.2.2. Практические занятия	10
3.2.3. Лабораторные работы	10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	10
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	11
3.3.2. Рефераты	11
3.3.3. Контрольные работы	12
3.3.4. Рубежный контроль	12
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы	12
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа	12
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	13
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	13
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5.1. Рекомендуемая литература	14
5.1.1. Основная и дополнительная литература	14
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	14
5.1.3. Нормативные документы	14
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
5.3. Раздаточный материал	15
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	18
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	22

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности подготовки «Энергообеспечение предприятий» для учебной дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.11	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Использование энергии Солнца. Ветроэнергетические установки. Геотермальная энергия. Использование энергии океана. Понятие вторичных энергоресурсов (ВЭР).	72

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», входящей в часть блока Б1, формируемого участниками образовательных отношений, состоит в изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов функционирования энергетических систем обеспечения жизнедеятельности людей и технологических процессов с использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, в соответствии с требованиями соответствующих санитарных, строительных и технологических норм и правил эксплуатации с учетом надежности и экономичности.

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-технологический;
- организационно-управленческий.

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
ПК-1 – способен участвовать в организации подготовки технических сведений, расчетов, обоснований по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-1.1. Использует типовые методы поиска, сбора и обработки технической и нормативной информации для решения задач связанных с проектированием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.2. Решает задачи теплоэнергетики, проводит обоснованный выбор основного и вспомогательного оборудования для объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.3 Рассчитывает эксплуатационные характеристики и параметры теплоэнергетического оборудования объектов профессиональной деятельности и теплопотребления объектами потребления
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
	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- и 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-1.1. Использует типовые методы поиска, сбора и обработки технической и нормативной информации для решения задач связанных с проектированием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности	Знать: – типовые методы поиска, сбора и обработки технической и нормативной информации.
	Уметь: – решать задачи, связанные с проектированием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности.
	Владеть: – необходимой терминологией, касающейся объектов профессиональной деятельности.
ПК-1.2. Решает задачи теплоэнергетики, проводит обоснованный выбор основного и вспомогательного оборудования для объектов профессиональной деятельности	Знать: – методы решения задач связанных с проектированием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности.
	Уметь: – использовать математические методы и математические среды для решения задач теплоэнергетики. – проводить обоснование выбора основного и вспомогательного оборудования.
	Владеть: – методикой расчетов теплотехнических установок и систем.
ПК-1.3. Рассчитывает эксплуатационные характеристики и параметры теплоэнергетического оборудования объектов профессиональной деятельности и теплопотребления объектами потребления	Знать: – типовые характеристики и параметры теплоэнергетического оборудования объектов профессиональной деятельности.
	Уметь: – применять методики расчетов эксплуатационных характеристик и параметров теплоэнергетического оборудования.
	Владеть: – методикой расчета теплопотребления.
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	Знать: – методы определения количественных и качественных характеристик загрязнений окружающей среды. – показатели и критерии воздействия объектов теплоэнергетики на окружающую среду. – технологии использования альтернативных источников тепловой энергии.
	Уметь: – выполнять оценку и делать прогноз воздействия объектов на окружающую среду.
	Владеть: – навыками применения экозащитных мероприятий при проектировании и выборе теплоэнергетического оборудования.
ПК-4.2. Применяет экозащитные нормы при выборе и эксплуатации теплоэнергетического оборудования, выбирает оборудование для очистки или переработки отходов	Знать: – экозащитные нормы; – возможные варианты схем систем очистки газа и воды для новых производств или реконструкции существующих систем очистки в условиях действующих производств.
	Уметь: – выбирать оборудование для очистки или переработки отходов.
	Владеть: – методиками расчета оборудования для очистки или пере-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	работки отходов.
ПК-4.3 Участвует в выборе стандартного теплоэнергетического оборудования на основе энергетической и тепловой эффективности, использует энерго- ресурсосберегающие технологии на объектах профессиональной деятельности	Знать: – основное стандартное теплоэнергетическое оборудование, применяемое в отрасли.
	Уметь: – использовать энерго- ресурсосберегающие технологии на объектах профессиональной деятельности.
	Владеть: – методами проектирования и выбора стандартного теплоэнергетического оборудования на основе энергетической и тепловой эффективности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотношенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в вариативную часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: математика, физика, химия, введение в профессиональную деятельность, техническая термодинамика, гидрогазодинамика.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 2 з.е., в академических часах – 72 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	5
Общая трудоемкость дисциплины:	72	-	72
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	36	4	36
Лекции (Л)	18	2	18
Практические занятия (Пз)	18	2	18
Лабораторные работы (Лр)	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	36	-	36
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 9	4	-	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9	4	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр)	-	-	-
Выполнение расчетно-графических работ (РГР) – 1	18	-	18
Написание рефератов (Р) – 1	3	-	3
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 1	3	-	3
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	4	-	4
Подготовка к экзамену	-	-	-
Форма промежуточной аттестации	3	-	3

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	Раздел дисциплины	Контролируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РГР	№ Р	№ Кр	Др часов	
5 семестр										
1.	Традиционные и нетрадиционные источники энергии	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	2	1, 2	–	–	1	–	4	17/30
2.	Использование энергии Солнца	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.3	4	2, 3	–	–	1	–		
3.	Ветроэнергетические установки	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.3	4	4, 5	–	1	–	–		17/30
4.	Геотермальная энергия	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.3	2	6	–	1	–	–		
5.	Использование энергии океана	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.3	2	7	–	–	–	1		26/40
6.	Понятие вторичных энергоресурсов (ВЭР)	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	4	8, 9	–	–	–	1		
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 5 семестре										60/100
ИТОГО										60/100

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 36 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- практические занятия – 18 часов.

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.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Запасы ресурсов источников энергии; динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства, экологические проблемы энергетики; место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека.	2
2	Физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов; принципы их действия и методы расчетов; солнечные коллекторы с концентраторами; аккумулирование тепла; типы аккумуляторов и методы их расчета; солнечные электростанции.	4
3	Запасы энергии ветра и возможности ее использования; ветровой кадастр России; типы ветроэнергетических установок; ветроэлектростанции.	4
4	Тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла; методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения; экологические показатели ГеоТЭС.	2
5	Энергетические ресурсы океана; энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений).	2
6	Использование вторичных энергоресурсов для получения электрической и тепловой энергии; способы использования и преобразования ВЭР; отходы производства и сельскохозяйственные отходы; способы и возможности их использования в качестве первичных источников для получения электрической и тепловой энергии.	4

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 18 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ ПЗ	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Традиционные источники энергии	2	1	Р №1
2	Энергия солнечной радиации	2	2	Р №1
3	Фотопреобразователи	2	2	Р №1
4	Ветроустановки	4	3	РГР №1
5	Геотермальные источники энергии	2	4	РГР №1
6	Энергия океана	2	5	КР №1
7	Биотопливо	4	6	КР №1

При проведении практических занятий по различным разделам дисциплины, включающих расчеты, рекомендуется использовать ЭВМ с программным обеспечением для инженерных расчетов.

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСОВ

Лабораторные работы учебным планом 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 – 36 часов.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 4 часа.
2. Подготовку к практическим занятиям – 4 часа.
3. Написание рефератов – 3 часа.
4. Выполнение расчетно-графических работ – 18 часов.
5. Выполнение контрольной работы – 3 часа.
6. Выполнение других видов самостоятельной работы – 4 часа.

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.

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 18 ЧАСОВ

Выполняются 1 расчетно-графическая работа на одну из следующих тем:

№ РГР	Тема расчетно-графической работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Энергетический баланс теплового аккумулятора	18	3-4
2	Расчет ветряных двигателей	18	3-4
3	Расчет системы геотермального теплоснабжения	18	3-4

3.3.2. РЕФЕРАТЫ (Р) – 3 ЧАСА

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие примерные темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Традиционные и нетрадиционные источники энергии	3	1
2	Запасы и динамика потребления энергоресурсов		1
3	Политика России в области НиВИЭ		1
4	Основные объекты нетрадиционной энергетики России		1
5	Основные принципы использования нетрадиционных источников энергии		1
6	Научные принципы и технические проблемы использования нетрадиционных источников энергии		1
7	Социально-экономические последствия развития энергетики на нетрадиционных источниках энергии		1

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
8	Характеристика солнечной радиации	3	2
9	Интенсивность солнечного излучения		2
10	Использование энергии солнца		2
11	Основные элементы и принципиальные схемы систем солнечного теплоснабжения		2
12	Классификация и основные элементы гелиосистем		2
13	Конструкции и материалы солнечных элементов		2
14	Концентрирующие гелиоприемники		2
15	Плоские солнечные коллекторы		2
16	Солнечные абсорберы		2
17	Энергетический баланс теплового аккумулятора		2
18	Классификация аккумуляторов тепла		2
19	Системы аккумулирования тепловой энергии		2
20	Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения		2
21	Расчет технико-экономических показателей систем солнечного теплоснабжения		2

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 3 ЧАСА

Выполняется 1 контрольная работа на следующую тему:

№ Кр	Название контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Рассеяние загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от традиционных источников загрязнения	3	5-6
2	Определение приземных концентраций загрязняющих веществ, образованных выбросами ТЭС	3	5-6
3	Определение ресурса древесного топлива	3	5-6
4	Расчет годового потребления тепла на предприятии	3	5-6

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 4 ЧАСА

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.

3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

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 контактной работы 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	1,2	Проверка реферата	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	17/28
2	1,2	Контроль посещаемости (8 занятий)		0/2
Всего за модуль				17/30
3	3,4	Проверка РГР	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.3	17/28
4	3,4	Контроль посещаемости (8 занятий)		0/2
Всего за модуль				17/30
5	5,6	Проверка Кр	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	26/38
6	5,6	Контроль посещаемости (8 занятий)		0/2
Всего за модуль				26/40
Итого:				60/100

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.)
1	1 - 6	Зачет	нет	60/100

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и 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	не зачтено

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, А.П. Москаленко ; под редакцией В.В. Денисова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3962-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113632>.
2. Янсон, Р.А. Ветроустановки : учебное пособие / Р.А. Янсон ; под редакцией М.И. Осипова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 36 с. — ISBN 5-7038-2919-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58484>.
3. Удалов, С.Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / С.Н. Удалов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Новосибирск : НГТУ, 2014. — 459 с. — ISBN 978-5-7782-2467-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118097>.
4. Экологическая оценка возобновляемых источников энергии : учебное пособие / Г.В. Пачурин, Е.Н. Соснина, О.В. Маслеева, Е.В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2218-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93003>.
5. Лукина, Г. В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Г. В. Лукина. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2009 — Часть 2 — 2009. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133345>.
6. Финиченко, А.Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / А.Ю. Финиченко, А.П. Стариков. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 83 с. — ISBN 978-5-949-41163-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129461>.

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

Рабочей программой не предусмотрены.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

7. «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе (МРР 2017)».

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

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, 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 преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и	1 - 6	Л, Пз, Р, РГР, Кр

№ 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
	научная литература по тематике дисциплины)		
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 6	Л, Пз, Р, РГР, Кр
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 6	Л, Пз, Р, РГР, Кр
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 - 6	Л, Пз, Р, РГР, Кр

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, принципиальные схемы и графики по устройству, принципу действия аппаратов теплоэнергетики	1-6	Л, Пз, Р, РГР, Кр 3

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
2. Запасы и динамика потребления энергоресурсов.
3. Политика России в области НиВИЭ.
4. Основные объекты нетрадиционной энергетики России.
5. Интенсивность солнечного излучения.
6. Конструкции и материалы солнечных элементов.
7. Классификация и основные элементы гелиосистем.
8. Концентрирующие гелиоприемники.
9. Плоские солнечные коллекторы.
10. Солнечные абсорберы.
11. Энергетический баланс теплового аккумулятора.
12. Классификация аккумуляторов тепла.
13. Системы аккумулирования тепловой энергии.
14. Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения.
15. Происхождение ветра, ветровые зоны России.
16. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
17. Работа поверхности при действии на нее силы ветра.
18. Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя.
19. Понятие идеального ветряка.
20. Классическая теория идеального ветряка.
21. Потери ветряных двигателей.
22. Тепловой режим земной коры.
23. Подземные термальные воды (гидротермы).
24. Запасы и распространение термальных вод.
25. Схемы и выбор оборудования геотермальных систем теплоснабжения.
26. Открытые системы геотермального теплоснабжения.
27. Закрытые системы геотермального теплоснабжения.
28. Бессливная система геотермального теплоснабжения.
29. Система геотермального теплоснабжения с тепловыми насосами.
30. Комплексная система геотермального теплоснабжения.
31. Баланс возобновляемой энергии океана.
32. Основы преобразования энергии волн.
33. Преобразователи энергии волн, отслеживающие профиль волны.
34. Преобразователи энергии волн, использующие энергию колеблющегося водяного столба.
35. Общие сведения об использовании энергии приливов.
36. Мощность приливных течений и приливного подъема воды.
37. Использование энергии океанских течений.
38. Устройства для использования энергии океанских течений.
39. Ресурсы тепловой энергии океана.
40. Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу.
41. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу.

42. Использование перепада температур океан-атмосфера.
43. Прямое преобразование тепловой энергии в электрическую.
44. Проблема взаимодействия энергетики и экологии.
45. Экологические последствия развития солнечной энергетики.
46. Влияние ветроэнергетики на природную среду.
47. Возможные экологические проявления ГеоТЭС.
48. Экологические последствия использования энергии океана.
49. Основные этапы и направления развития малой гидроэнергетики.
50. Исходные гидрологические данные для гидроэнергетических расчетов.
51. Потенциал малой гидроэнергетики.
52. Гидроэнергетический потенциал малых рек.
53. Гидроэнергетические ресурсы водохранилищ неэнергетического назначения.
54. Проектирование малых ГЭС.
55. Основные схемы использования водной энергии.
56. Пример схемы малой ГЭС для использования на сельскохозяйственных предприятиях.
57. Определение основных параметров малых ГЭС.
58. Гидросиловое оборудование малых ГЭС.
59. Микро ГЭС.
60. Экономическая эффективность малых ГЭС.
61. Общие положения использование энергии биомассы.
62. Биомасса, основные понятия и определения.
63. Производство биомассы для энергетических целей.
64. Процессы утилизации биомассы.
65. Методы получения биогаза. Исходный материал для получения биогаза.
66. Классификация и конструкция биогазовых установок.
67. Критерии оценки эффективности получения биогаза.
68. Экологическая характеристика использования биоэнергетических установок.
69. Использование вторичных энергетических ресурсов.
70. Перспективы использования новых видов топлива.
71. Перспективы развития ВИЭ.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование 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
1	Ауд. 1412, УЛК-1 Компьютерный класс	Столы ученические- 20 шт., кресла ученические-20 шт. Доска маркерная -1шт. Проектор Banq- 1шт. Монитор LG-1753SF-17- 20шт. Персональный компьютер Celeron-128Mb/20 Gb/CD 52-x/FDD/CVGA/Sound/ATX/ -21 шт. Windows XP Pro , MathCad 14, Adobe Reader, ТЕСТЕР 6.0	1 – 6	Л, Пз, Р, РГР, Кр, З

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 возникшие 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 завершённый 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 их 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 графика учебно-образовательного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременная и качественная 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 контрольных мероприятий 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 бухгалтерских 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.