

Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра проектирования объектов лесного комплекса (ЛПТ-5)

«УТВЕРЖДАЮ»

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



Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Направление подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

(прикладной бакалавриат)

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Курс – I

Семестр – 1

Трудоемкость дисциплины:	– 3 зачетные единицы
Всего часов	– 108 час.
Из них:	
аудиторных	– 54 час.
Из них:	
лекций	– 18 час.
лабораторных работ	– 36 час.
практических занятий	– -
Самостоятельная работа	– 54 час.
Контактная работа	– 54 час.
Формы промежуточного контроля:	
зачёт	– 1 сем.


г. 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 образования и науки, университета и локальными актами филиала.

Автор:

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

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)
« 12 » 02 2019 г.

В.Д. Котенко
(Ф.И.О.)

Рецензент:

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

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
« 12 » 02 2019 г.

В.В. Быков
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 5 от « 12 » 02 2019 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

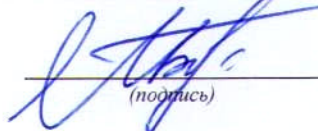
М.В. Лопатников
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета
космического

Протокол № 03/01 от « 01 » 03 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

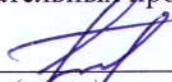

(подпись)

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)
« 29 » 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 образовательной программы	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для аудиторной работы обучающихся с преподавателем	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	9
3.2.2. Практические занятия	10
3.2.3. Лабораторные работы	11
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	11
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
3.3.1. Курсовые работы	12
3.3.2. Расчётно-графические работы	12
3.3.3. Рефераты	12
3.3.4. Рубежный контроль	12
3.3.5. Домашние задания	12
3.3.6. Другие виды самостоятельной работы	13
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	13
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	14
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	15
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	15
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
5.3. Раздаточный материал	16
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	21
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	

Выписка из ФГОС ВПО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» для профиля подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс)» для учебной дисциплины «Материаловедение»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.Б.13	<p style="text-align: center;">Материаловедение</p> <p>Кристаллическое строение металлов и сплавов. Дефекты кристаллической решётки металлов. Полиморфные превращения. Диффузионные процессы в металлах. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом. Диаграмма состояния железо – цементит, кристаллизация сталей, кристаллизация чугунов. Диаграмма состояния железо – углерод. Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Механические свойства металлов и сплавов. Конструкционные металлы и сплавы. Стали и чугуны, их классификация. Цветные металлы и сплавы на их основе. Теория и технология термической обработки. Химико-термическая обработка. Электроматериалы, неметаллические материалы, их свойства. Обработка конструкционных и электротехнических материалов.</p>	108

1. ЦЕЛИ ОСВЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов», входящей в базовую часть Блока Б1, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по всем основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении прикладных задач для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин и обеспечения всесторонней технической подготовки будущих специалистов. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о закономерностях строения, формирования структуры и свойств различных металлов и сплавов, способах термической и химико-термической обработки изделий из конструкционных и инструментальных сталей, основных технологических процессов формообразования заготовок и деталей машин. Освоение дисциплины направлено на приобретение умений и навыков рационального и эффективного использования современных конструкционных материалов в различных применениях, в технологии изготовления приборов и оборудования.

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате изучения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:
Производственно-технологическая деятельность:

- изучение научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по материаловедению и технологии конструкционных материалов;
- проведение экспериментов по модификации материалов и перспективным технологиям их обработки, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов; участие во внедрении результатов исследований.
- уметь обосновать выбор материалов при разработке и производстве изделий различного назначения;
- уметь производить оценку параметров, характеризующих основные свойства материалов;
- владеть знаниями основ физических явлений, происходящих в материалах и обуславливающих их свойства;
- иметь представление о перспективах развития современных материалов.

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, установленных ФГОС ВО или их элементов):

Общепрофессиональная компетенция:

ОПК-1 – способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

По компетенциям **ОПК-1** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- внутреннее строение металлических материалов; закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов;
- основы теории кристаллизации;
- основные типы диаграмм состояния двойных сплавов; диаграммы состояния железо-

цементит, железо-углерод;

- пластическую деформацию и рекристаллизацию металлов и сплавов;
- основы теории и практики термической и химико-термической обработки сталей;
- классы, маркировку современных материалов, основные технологические процессы обработки и области их применения.

УМЕТЬ:

- выбрать и обосновать целесообразность использования материала для изготовления деталей приборной техники;
- определять твердость и прочность металлов и сплавов различными методами;;
- пользоваться оптическим металломикроскопом и по структуре стали определять её состав и назначение;
- назначать режимы термической и химико-термической обработки для получения материалов с заданными свойствами;
- пользоваться государственными стандартами по изучаемым вопросам.

ВЛАДЕТЬ:

- принципами и методами определения комплекса необходимых свойств материала, обеспечивающих надёжную и долговечную работу конструкций машин и механизмов;
- владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля технологических процессов, свойств материалов и изделий из них;
- владеть навыками работы с оборудованием: оптическими микроскопами, твердомерами, печами для термообработки.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в базовую часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, физики, теоретической механики и химии.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: проектирование приборов и систем, конструирование типовых узлов приборов и устройств, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах – 3 з.е.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	1
Общая трудоемкость дисциплины:	108	10	108
Переатестовано	-	-	-
Аудиторные занятия:	54	10	54
Лекции (Л)	18	5	18
Практические занятия (Пз)	-	-	-
Лабораторные работы (Лр)	36	5	36
Самостоятельная работа студента:	54	-	54
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	4	-	4
Подготовка к практическим занятиям (Пр)	-	-	-
Подготовка к лабораторным работам (Лр)	36	-	36
Выполнение расчетно-графических (РГР) или расчетно-проектировочных работ (РПР) – 3	-	-	-
Выполнение домашних заданий (Дз) – 3	9	-	9
Подготовка к рубежному контролю (РК) –	-	-	-
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	5	-	5
Вид промежуточного контроля:	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	Разделы дисциплины	Контролируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия				Самостоятельная работа студента и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Р	№ Дз	№ РК	Др часов	
1 семестр										
1	Кристаллическое строение металлов и сплавов.	ОПК-1	2		Лр №1 · · · Лр №12		Дз №1, Дз №2	-	5	40/60
2	Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.	ОПК-1	3							
3	Пластическая деформация, влияние нагрева на свойства деформированного металла.	ОПК-1	1							
4	Конструкционные металлы и сплавы.	ОПК-1	3							
5	Теория и технология термической обработки стали.	ОПК-1	3							
6	Химико-термическая обработка	ОПК-1	1							
7	Электроматериалы, неметаллические материалы, их свойства	ОПК-1	3		Лр №13 · ·	Дз №3	-		20/40	
8	Формообразование заготовок.	ОПК-1	2		Лр №15					
Итого текущий контроль результатов обучения во 2 семестре										60/10070
ИТОГО										60/100

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

- Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:
- лекции – 18 часов;
 - лабораторные работы – 36 часов.

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.

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, объём в лекционных часах (Л) – 18 часов

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объём часов
1	Строение металлов, их кристаллическое строение. Дефекты кристаллической решётки металлов. Полиморф- ные превращения Диффузионные процессы в металлах Характерные общие свойства металлов. Основные типы кристаллических решёток металлов. Дефекты кристаллического строения реальных кристаллов, их виды и влияние на свойства. Полиморфизм. Анизотропия свойств. Диффузия в металлах	2
2,3	Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом. Диаграмма состояния железо – цементит, кристаллизация сталей, кристаллизация чугунов. Диаграмма состояния железо – углерод Термодинамические основы, механизм и кинетика процесса кристаллизации металла. Кристаллизация первичная и вторичная. Степень переохлаждения, её зависимость от скорости охлаждения и влияние на температуру кристаллизации металлов. Самопроизвольное и гетерогенное образование центров кристаллизации металлов. Влияние размера зерна на свойства металла. Модифицирование. Строение сплавов, типы фаз в сплавах. Диаграммы фазового равновесия. Правило фаз. Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов. Ликвация дендритная и зональная. Компоненты, фазы и структурные составляющие в сплавах железа с углеродом. Диаграмма состояния железо – цементит, кристаллизация сталей, кристаллизация чугунов. Диаграмма состояния железо – углерод	3
	Пластическая деформация, влияние нагрева на свойства деформированного металла. Механические свойства металлов и сплавов Упругая и пластическая деформация. Текстура деформации. Вязкое и хрупкое разрушение. Деформационное упрочнение (наклёп). Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Рекристаллизация первичная, собирательная, вторичная. Механические свойства металлов и сплавов	1

	Конструкционные металлы и сплавы. Стали и чугуны, их классификация. Цветные металлы Углеродистые стали, их классификация и маркировка.. Легированные стали, их классификация и маркировка. Чугуны, их классификация и маркировка. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповые стали. Сплавы на основе меди, алюминия и титана.	3
4,5,6	Теория и технология термической обработки стали. Основные виды термической обработки. Фазовые превращения при нагреве. Рост зерна при нагреве, перегрев и пережог стали. Влияние легирующих элементов на рост зерна аустенита. Диаграмма изотермического превращения переохлаждённого аустенита. Перлитное превращение, его механизм, влияние степени переохлаждения аустенита на строение и свойства перлитных структур. Промежуточное превращение. Мартенситное превращение и его особенности. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Влияние легирующих элементов на диаграмму изотермического превращения. Превращение мартенсита и остаточного аустенита при нагреве (отпуск). Влияние легирующих элементов на температуру, фазовые и структурные превращения мартенсита при отпуске. Красностойкость. Отжиг стали, его разновидности и назначение. Нормализация стали, её назначение. Структура стали после нормализации. Закалка стали. Температура под закалку и продолжительность выдержки в условиях нагрева. Закалочные среды. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Виды закалки и их особенности. Обработка сталей холодом. Отпуск стали, виды отпуска и их назначение. Поверхностная закалка стальных деталей.	3
7,8	Физические основы химико-термической обработки. Цементация, основные виды, термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Область применения. Азотирование, стали для азотирования, механизм образования и строение азотированного слоя, его свойства.	1
	Электроматериалы, неметаллические материалы, их свойства Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Контактные материалы. Твёрдые диэлектрики – резина, пластмассы, керамика. Их составы, свойства. Изготовление изделий из композиционных материалов: металлических, порошковых, эвтектических, полимерных. Изготовление резиновых полуфабрикатов и деталей. Сварка, пайка.	3
9	Формообразование заготовок. Формирование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими методами Обработка металлов давлением. Физико-механические основы обработки материалов резанием. Физическая сущность процесса резания. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗР) – 0 ЧАСОВ.

Практические занятия в учебном плане не предусмотрены.

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 36 ЧАСОВ

Выполняется 15 лабораторных работ по следующим темам:

<i>№ Лр</i>	<i>Тема лабораторной работы</i>	<i>Объем, часов</i>	<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Виды контроля текущей успеваемости</i>
1	Механические свойства материалов	2	1 – 4	Устный опрос
2	Построение диаграмм состояния двойных сплавов	2	1, 2	Устный опрос
3	Углеродистые стали	2	4	Устный опрос
4	Чугуны	2	4	Устный опрос
5	Термическая обработка углеродистых сталей	2	5	Устный опрос
6	Поверхностное упрочнение деталей ТВЧ	2	5	Устный опрос
7	Химико-термическая обработка сталей	2	6	Устный опрос
8	Легированные стали	2	4	Устный опрос
9	Термическая обработка легированных сталей	2	4	Устный опрос
10	Цветные металлы	2	4	Устный опрос
11	Термическая обработка дюралюминия	2	4	Устный опрос
12	Исследование электрического сопротивления и температурного коэффициента сопротивления металлов и сплавов	2	7	Устный опрос
13	Формование электротехнических деталей из пластмасс и полимеров	2	8	Устный опрос
14	Измерения основными универсальными инструментами	2	8	Устный опрос
15	Изучение технологии механической обработки электротехнических материалов на различных типах металлорежущих станках: токарном, фрезерном, строгальном, шлифовальном	8	8	Устный опрос

3.2.4. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (КСР) – 0 ЧАСОВ

Контроль самостоятельной работы студентов учебным планом не предусмотрен.

3.2.5. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ – 10 ЧАС.

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 – 54 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 4 часа.
2. Подготовка к лабораторным работам – 36 часов.
3. Выполнение контрольных (домашних) заданий – 9 часов.
4. Выполнение других видов самостоятельной работы – 5 часов.

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

Курсовая работа или курсовой проект рабочей программой не предусмотрены.

3.3.2. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) или РАСЧЕТНО-ПРОЕКТИРОВОЧНЫЕ (РПР) РАБОТЫ – 0 ЧАСОВ

Расчетно-графические или расчетно-проектировочные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) 9 ЧАСОВ

Выполняются следующие контрольные работы:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Изучение и анализ железоуглеродистых сплавов с использованием диаграммы состояния железо-цементит	4	1, 2
2	Выбор марок сталей для детали, назначение режима термической обработки, обеспечивающего работу детали в заданных условиях	3	4, 5, 6
3	Классификация материалов по электрическим свойствам. Анализ параметров, характеризующих электрические свойства проводниковых	2	7

	материалов и диэлектриков.		
--	----------------------------	--	--

3.3.6. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 5 ЧАС.

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.

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	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1 - 4	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-1	1/2
2	1, 2	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-1	1/2
3	4	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-1	1/2
4	4	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-1	1/2
5	5	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-1	1/2
6	5	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-1	1/2
7	5	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-1	1/2
8	6	Защита лабораторной работы № 7	ОПК-1	1/2
9	4	Защита лабораторной работы № 8	ОПК-1	1/2
10	4	Защита лабораторной работы № 9	ОПК-1	1/2
11	4	Защита лабораторной работы № 10	ОПК-1	1/2
12	4	Защита лабораторной работы № 11	ОПК-1	1/2
13	4	Проверка домашнего задания № 1	ОПК-1	14/18
	5, 6	Проверка домашнего задания № 2	ОПК-11	14/17
14		Контроль посещаемости (15 занятий)		0/1
Всего за модуль				40/60
1	7, 8	Защита лабораторной работы № 13	ОПК-1	1/2

2	7, 8	Защита лабораторной работы № 14	ОПК-1	1/2
3	7, 8	Защита лабораторной работы № 15	ОПК-14	1/2
4	7, 8	Проверка домашнего задания № 3	ОПК-1	17/34
5		Контроль посещаемости (12 занятий)		0/1
Всего за модуль				20/40
Итого:				60/100

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы рубежного и промежуточного контроля:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточной аттестации	Проставляется ли оценка в приложение к диплому
1	1 - 8	3	да

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.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Материаловедение и технология металлов. Часть 1: под ред. Г.П. Фетисова, – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 386 с.
2. Материаловедение и технология металлов. Часть 2: под ред. Г.П. Фетисова, – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 389 с.
3. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепашина. - М.: Академия, 2007. – 446 с.
4. Материаловедение и технология металлов. Под ред. Г.П. Фетисова.-5-е изд., стереотип. – М.: Высшая школа, 2007. – 861 с.

Дополнительная литература:

5. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Под ред. Г.П. Фетисова. 4-е изд., исп. – М.: Высшая школа, 2006. – 851 с.
6. Тарасов В.Л. Материаловедение и технология конструкционных материалов. МГУЛ. – 2- изд., - М.: МГУЛ, 2005. - 271 с.

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

7. Технология конструкционных материалов. Часть 1: В.В. Абразумов [и др.]. Под ред. Е.И. Филатова. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. – 282 с.
8. Технология конструкционных материалов. Часть 2: В.Д. Котенко [и др.]. ГОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 116 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://journals.nstu.ru/obrabotka_metallov/ – Журнал «Обработка металлов».
4. <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	<u>Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</u> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 8	Л, Лр
2	<u>Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</u> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1- 8	Л, Лр
3	<u>Электронный каталог библиотеки МГУЛ</u> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 8	Л, Дз, Лр
4	<u>Электронная образовательная среда МФ</u>	1 - 8	Л, Дз, Лр

	(для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)		
5	Мультимедийный проектор	1 -8	Дз, Лр
6	Контрольно-обучающие тренажёры по измерительному и режущему инструментам.	1 - 8	Л, Дз, Лр

5.3. Раздаточный материал

При изучении данной дисциплины используется следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Структура различных железоуглеродистых сплавов	2	Л, Лр
2	Структура различных легированных сталей	3	Л, Лр
3	Структура различных сплавов из цветных металлов	4	Л, Лр
4	Схемы токарных, фрезерных, строгальных и шлифовальных станков	5, 6	Лр, Л

5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине

При проведении итогового контроля для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Характерные общие свойства металлов.
2. Основные типы кристаллических решёток металлов.
3. Дефекты кристаллического строения реальных кристаллов, их виды и влияние на свойства.
4. Поллиморфизм.
5. Анизотропия свойств.
6. Диффузия в металлах.
7. Термодинамические основы, механизм и кинетика процесса кристаллизации металла.
8. Кристаллизация первичная и вторичная.
9. Степень переохлаждения, её зависимость от скорости охлаждения и влияние на температуру кристаллизации металлов.
10. Самопроизвольное и гетерогенное образование центров кристаллизации металлов.
11. Влияние зерна на свойства металла.
12. Модифицирование.
13. Строение сплавов. Типы фаз в сплавах.
14. Диаграммы фазового равновесия. Правило фаз.
15. Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов.
16. Ликвация дендритная и зональная.
17. Компоненты, фазы и структурные составляющие в сплавах железа с углеродом.
18. Диаграмма состояния железо - цементит. Кристаллизация сталей.

19. Кристаллизация чугунов. Диаграмма состояния железо – углерод.
20. Упругая и пластическая деформация. Текстура деформации.
21. Вязкое и хрупкое разрушение.
22. Деформационное упрочнение (наклёп).
23. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.
Рекристаллизация первичная, собирательная, вторичная.
24. Механические свойства металлов и сплавов.
25. Углеродистые стали, их классификация и маркировка.
26. Легированные стали, их классификация и маркировка.
27. Чугуны, их классификация и маркировка.
28. Жаропрочные, износостойкие и штамповые стали.
29. Инструментальные стали.
30. Цветные металлы на основе меди, алюминия, титана.
31. Основные виды термической обработки.
32. Фазовые превращения при нагреве. Рост зерна при нагреве, перегрев и пережог стали.
33. Влияние легирующих элементов на рост зерна аустенита.
34. Диаграмма изотермического превращения переохлаждённого аустенита.
35. Перлитное превращение, его механизм, влияние степени переохлаждения аустенита на строение и свойства перлитных структур.
36. Промежуточное превращение.
37. Мартенситное превращение.
38. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении.
39. Влияние легирующих элементов на диаграмму изотермического превращения аустенита.
40. Превращение мартенсита и остаточного аустенита при нагреве (отпуск).
41. Влияние легирующих элементов на температуру, фазовые и структурные превращения мартенсита при отпуске. Красностойкость.
42. Отжиг стали, его разновидности и назначение.
43. Нормализация стали, её назначение. Структура стали после нормализации.
44. Закалка стали. Температура под закалку и продолжительность выдержки в условиях нагрева. Закалочные среды.
45. Закаливаемость и прокаливаемость стали.
46. Виды закалки и их особенности.
47. Обработка стали холодом.
48. Отпуск стали, виды отпуска и их назначение.
49. Поверхностная закалка стальных деталей.
50. Физические основы химико-термической обработки.
51. Цементация, основные виды, термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Область применения.
52. Азотирование, стали для азотирования, механизм образования и строение азотированного слоя, его свойства.
53. Проводниковые материалы.
54. Полупроводниковые материалы.
55. Контактные материалы.
56. Твёрдые диэлектрики – резина, пластмассы, керамика. Их составы и свойства.
57. Изготовление изделий из композиционных материалов: металлических, порошковых, эвтектических, полимерных.
58. Изготовление резиновых полуфабрикатов и изделий.
59. Сварка, пайка.
60. Обработка металлов давлением.
61. Физико-механические основы обработки материалов резанием. Физическая сущность процесса резания.
62. Электрофизические методы обработки заготовок.

63. Электрохимические методы обработки заготовок.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Материально-техническое обеспечение дисциплины	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Твердомеры Бринелля и Роквелла, установка для определения прочностных характеристик металлов и сплавов, маятниковый копер для определения ударной вязкости материалов, оптические металломикроскопы	1 - 5	Лр, ДЗ №1
2	Лабораторные электропечи для проведения лабораторных работ по изучению режимов термической обработки различных сплавов и химико-термической обработки низкоуглеродистой стали.	5, 6	Лр, ДЗ №2
3	Специализированный класс ЭВМ для обучения и контроля знаний	1-8	Лр,

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 балльной 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 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 освоение 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.