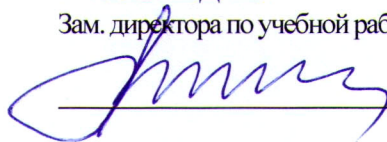


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра проектирования объектов лесного комплекса (ЛТ-5)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность подготовки

Энергообеспечение предприятий

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Курс – I

Семестр – 1

Трудоемкость дисциплины: – 5 зачетных единиц

Всего часов – 180 час.

Из них:

аудиторных – 72 час.

Из них:

лекций – 36 час.

лабораторных работ – 18 час.

практических занятий – 18 час.

Самостоятельная работа – 72 час.

Контактная работа – 72 час.

Подготовка к экзамену – 36 час.

Виды промежуточного контроля:

экзамен – 1 сем.

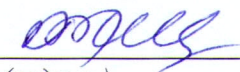
Мытищи 2019 г.

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

Автор:

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

(должность, ученая степень, ученое звание)

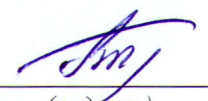

(подпись)
«12» 02 2019 г.

В.Д. Котенко
(Ф.И.О.)

Рецензент:

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

(должность, ученая степень, ученое звание)

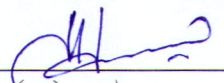

(подпись)
«12» 02 2019 г.

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)

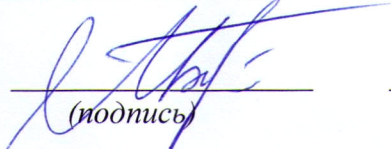

(подпись)

М.В. Лопатников
(Ф.И.О.)

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

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

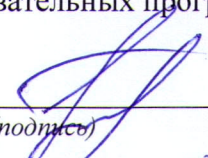
Декан факультета, к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)


(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.)

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности подготовки «Энергообеспечение предприятий» для учебной дисциплины Материаловедение и технология конструкционных материалов:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.О.09	Материаловедение и технология конструкционных материалов Формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок, закономерностях процессов резания, элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах	180

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 обязательную часть блока Б1, состоит в освоении 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, умений и навыков о закономерностях строения, формирования структуры и свойств различных металлов и сплавов, включая полимерные и металлические композиционные материалы, способах термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных сталей, для их дальнейшего использования при проектировании, эксплуатации и обслуживании технологического оборудования, машин и механизмов; на изучение различных способов переработки и обработки материалов, а также на изучение применяемого при этом станочного оборудования.

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

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

- *производственно-технологическая;*
- *организационно-управленческая.*

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

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-4.1. Демонстрирует знание свойств и области применения конструкционных материалов используемых в теплотехнических установках

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)
ОПК-4.1.	Знать: – основные способы получения чугуна и стали; – строение и основные свойства металлов и сплавов; – классификацию, маркировку и применение углеродистых и легированных сталей и чугунов, а также цветных металлов и сплавов на их основе; – основы термической и химико-термической обработки сталей; – методы получения литых заготовок и деталей; – способы обработки металлов давлением; – основные способы сварки и резки металлов;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	– электрофизические и электрохимические методы обработки конструкционных материалов; – строение, свойства и классификацию полимерных материалов Уметь: – выбирать и обосновывать целесообразность использования материала для изготовления деталей и узлов различного оборудования теплотехнического назначения; – 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; – рассчитывать режимы обработки заготовок на различных металлообрабатывающих станках; – рассчитывать режимы ручной электродуговой и газовой сварки; – назначать температуру нагрева заготовок при обработке давлением чёрных и цветных металлов; – пользоваться государственными стандартами по изучаемым вопросам Владеть: – принципами и методами, включая и экспериментальные, определения комплекса необходимых свойств материала, обеспечивающих надёжную и долговечную работу различного оборудования теплотехнического назначения; – навыками использования технических средств для измерения и контроля технологических процессов, свойств материалов и изделий из них

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	Всего	в том числе в инновацион- ных формах	1
Общая трудоемкость дисциплины:	180	-	180
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	72	10	72
Лекции (Л)	36	6	36
Практические занятия (Пз)	18	4	18
Лабораторные работы (Лр)	18	-	18
Самостоятельная работа обучающихся:	72	-	72
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 18	9	-	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9	4	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9	18	-	18
Выполнение домашних заданий (Дз) – 3	36	-	36
Подготовка к рубежному контролю (РК) –	-	-	-
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	5	-	5
Подготовка к экзамену	36	-	36
Форма промежуточной аттестации	Э	-	Э

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

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)	
			Л, часов	№ Лр	№ Пз	№ Р	№ Дз	№ РК	Др часов		
1 семестр											
1	Производство чугуна и стали	ОПК-4.1	2	Лр №1	-	-	№1, № 2	-	5	18/31	
2	Основы металловедения и термической обработки	ОПК-4.1	16	... Лр №9	-						
3	Основы литейного производства	ОПК-4.1	2	-	Пз №1 ... Пз №9	-	№ 3	-		13/20	
4	Основы обработки металлов давлением	ОПК-4.1	2			-					
5	Основы сварочного производства	ОПК-4.1	4			-					
6	Основы обработки металлов резанием	ОПК-4.1	4			-					
7	Электрофизические и электрохимические способы обработки	ОПК-4.1	2	-	-		-	11/19			
8	Композиционные материалы	ОПК-4.1	4	-	-						
Итого текущий контроль результатов обучения в 1 семестре										42/70	
Промежуточная аттестация (экзамен)										18/30	
ИТОГО										60/100	

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

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

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- практические занятия – 18 часов;
- лабораторные работы – 18 часов.

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

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

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Производство стали и чугуна Общие понятия о производстве чугуна: исходные материалы, физико-химические процессы и продукты доменного производства. Общие понятия о производстве стали в конверторах, мартеновских печах, электропечах. Бездоменный способ производства стали. Исходные материалы, топливо.	2
2	Основы металловедения и термической обработки Вводные сведения Свойства металлов. Сплавы и их разновидности. Кристаллические и амфорные вещества. Атомно-кристаллическое строение металлов. Диффузионные процессы в металле. Полиморфные превращения. Анизотропия свойств металлов. Дефекты кристаллических решеток и их влияние на механические свойства. Основные типы диаграмм превращения двухкомпонентных систем.	16
3	Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации Первичная и вторичная кристаллизация. Зависимость температуры кристаллизации от скорости охлаждения, степень переохлаждения. Самопроизвольное (спонтанное) и гетерогенное образование центров кристаллизации. Модифицирование. Влияние размера зерна на свойства металла. Ликвация дендритная и зональная. Строение сплавов. Основные фазы в сплавах. Правило фаз. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов. Ликвация. Пластическая деформация металла, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла Упругая и пластическая деформация. Наклеп. Рекристаллизация первичная, собирательная, вторичная.	
4	Механические свойства металлов и сплавов Стандартные механические свойства материалов, определяемые при одноосном растяжении и при динамических испытаниях (ударная вязкость).	

	Твердость металлов и сплавов, замеряемая по методу Бринелля и по методу Роквелла. Свойства сплавов, определяющие долговечность изделия (износостойкость, сопротивление усталости, контактная выносливость, конструкционная прочность). Конструкционные и инструментальные сплавы на основе железа Железо и сплавы на его основе. Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-цементит и влияние на нее легирующих элементов. Кристаллизация сталей. Доэвтектоидные, эвтектоидные и заэвтектоидные стали. Состав, структура и назначение. Кристаллизация чугунов. Чугуны белые. Чугуны машиностроительные: серые, высокопрочные, ковкие; их получение, свойства, назначения. Диаграмма состояния железо-углерод.	
5	Теория и технология термической обработки Структурные превращения стали при нагреве до аустенитного состояния, выдержке и охлаждении с разной скоростью, Диаграмма изотермического превращения переохлаждённого аустенита. Перегрев, пережог. Перлитное превращение сталей, его механизм, влияние скорости охлаждения на строение и свойства перлитных структур (перлит, сорбит, тростит). Мартенситное превращение и его особенности. Промежуточное (бейнитное) превращение. Влияние легирующих элементов на изотермическое превращение аустенита в легированных сталях. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении. Критическая скорость охлаждения и факторы, на нее влияющие. Закалка сталей: полная и неполная, назначение, режим нагрева и охлаждения, структура и свойства. Виды закалки и их назначение.	
6	Превращения при нагреве закаленной на мартенсит стали Отпуск низкий, средний высокий. Отпускная хрупкость – обратимая и необратимая. Старение сталей. Отжиг первого и второго рода, виды отжига. Нормализация стали, термомеханическая обработка сталей, закалка стальных деталей с нагрева током высокой частоты (закалка ТВЧ).	
7	Химико-термическая обработка стали Физические основы химико-термической обработки стали. Цементация, основные виды термической обработки после цементации. Область применения цементации. Азотирование, стали для азотирования, строение азотированного слоя, его свойства. Цианирование стали. Используемые среды, режимы, область применения. Диффузионная металлизация стальных деталей, её назначение: хромирование, алитирование, борирование, силицирование.	
8	Стали и сплавы с особыми свойствами Стали цементируемые, улучшаемые и специального назначения: строительные, углеродистые и низколегированные (основные марки); стали с повышенной обрабатываемостью резанием; стали износостойкие аустенитные, подшипниковые, нержавеющие, рессорно-пружинные. Инструментальные стали, их классификация. Понятие красностойкости. Стали быстрорежущие. Твердые сплавы на основе карбида вольфрама (марки, состав, свойства). Штамповые стали для деформации металла в холодном и горячем состояниях. Основные марки, термическая обработка. Стали для измерительного инструмента. Требования к ним, марки, термическая обработка.	
9	Цветные металлы и сплавы на их основе	

	Конструкционные материалы на основе цветных металлов: алюминия, магния, меди, титана и сплавы на их основе. Баббиты. Состав, свойства и область применения.	
10	Основы литейного производства Изготовление отливок в песчано-глинистых формах. Машинные способы формовки. Специальные способы литья и области их применения.	2
11	Основы обработки металлов давлением. Пластичность металлов и факторы, влияющие на пластичность. Способы обработки металлов давлением: основы прокатки, волочения, прессования,ковки и штамповки.	2
12	Основы сварочного производства Классификация способов сварки. Ручная электродуговая сварка. Дефекты сварки и методы их определения. Автоматическая сварка под слоем флюса. Электрическая контактная сварка: стыковая, точечная и шовная.	4
13	Основы обработки металлов резанием Понятие о точности изготовления деталей и шероховатости поверхности. Движения, необходимые для осуществления процесса резания. Элементы режима резания при точении. Элементы и геометрия токарных резцов. Силы резания при точении. Расчет мощности на резание	4
14	Обработка на токарных, фрезерных, строгальных и шлифовальных станках.	
15	Обработка на фрезерных станках. Общие сведения о работе на станках с числовым программным управлением. Выбор режимов резания при точении.	
16	Электрофизические и электрохимические способы обработки Сущность и преимущества электрофизических и электрохимических способов обработки материалов.	2
17	Композиционные материалы Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Взаимодействие между матрицей и упрочнителем в композиционных материалах.	4
18	Металлические композиционные материалы. Эвтектические композиционные материалы. Полимерные композиционные материалы. Области применения.	

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	Изготовление отливок в песчано-глинистых формах	2	3	Кр № 3
2	Изготовление поковок ручной и машинной ковкой	2	4	
3	Изучение технологии электродуговой, контактной и плазменной сварки	2	5	
4	Измерение основными универсальными инструментами	2	6	
5	Обработка деталей на токарно-винторезном станке	2	6	

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
6	Обработка деталей на фрезерных станках	2	6	
7	Обработка деталей на строгальных станках	2	6	
8	Нарезание зубьев шестерен на горизонтально-фрезерном и зубофрезерном станках	2	6	
9	Обработка деталей на круглошлифовальном станке	2	6	

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 18 часов

Выполняется 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Изучение механических свойств металлов	2	2	Устный опрос
2	Изучение диаграмм состояния сплавов, кривых охлаждения и критических точек	2	2	Устный опрос
3	Изучение классификации, маркировки, структуры и назначения углеродистых сталей	4	2	Устный опрос
4	Изучение классификации, маркировки, структуры и назначения чугунов	2	2	Устный опрос
5	Изучение процессов термической обработки углеродистых сталей	2	2	Устный опрос
6	Изучение классификации, маркировки, структуры и назначения легированных сталей	2	2	Устный опрос
7	Исследование особенностей термической обработки легированных сталей	2	2	Устный опрос
8	Цементация и термическая обработка сталей с нагревом токами высокой частоты	2	2	Устный опрос
9	Цветные металлы. Термическая обработка дюралюминия	4	2	Устный опрос

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

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

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

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

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

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных

занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 9 часа.

2. Подготовку к лабораторным работам – 18 часов.
3. Подготовку к практическим занятиям – 4 часа.
4. Выполнение домашних (контрольных) заданий – 36 часов.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 5 часов.

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

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

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) – 0 ЧАСОВ

Расчетно-графические работы рабочей программой не предусмотрены

3.3.2. ДОМАШНИЕ (КОНТРОЛЬНЫЕ) РАБОТЫ (ДЗ) – 36 ЧАСОВ

Выполняется 3 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Изучение и анализ железоуглеродистых сплавов с использованием диаграммы состояния железо-цементит.	12	1 - 2
2	Выбор марок сталей для изготовления деталей машин и инструмента, назначение режима термической обработки, обеспечивающего работу изделий в заданных условиях.	12	2, 6
3	Выбор и расчёт режимов ручной электродуговой сварки	12	5

3.3.3. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 5 ЧАСОВ

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

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. 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 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 и является приложением к рабочей программе дисциплины.

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	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-4.1	1/2
2	1, 2	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-4.1	1/2
3	1, 2	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-4.1	1/2
4	1, 2	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-4.1	1/2
5	1, 2	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-4.1	1/2
6	1, 2	Проверка контрольной работы № 1	ОПК-4.1	13/21
Всего за модуль				18/31
1	1, 2	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-4.1	1/2
2	1, 2	Защита лабораторной работы № 7	ОПК-4.1	1/2
3	1, 2	Проверка контрольной работы № 2	ОПК-4.1	11/16
Всего за модуль				13/20
1	1, 2	Защита лабораторной работы № 8	ОПК-4.1	1/2
2	1, 2	Защита лабораторной работы № 9	ОПК-4.1	1/2
3	5	Проверка контрольной работы № 3	ОПК-4.1	9/15
Всего за модуль				11/19
Итого:				42/70

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

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

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

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачтено
71 – 84	хорошо	зачтено

60 – 70	удовлетворительно	зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	незачтено

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. 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. Черпахина. - 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. Материаловедение в машиностроении. Часть 1: А.М. Адаскин [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 258 с.
7. Материаловедение в машиностроении. Часть 2: А.М. Адаскин [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 291 с.
8. 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

9. Теоретические основы материаловедения: учебное пособие. В.В. Абразумов, Р.И. Ильина – 1-е изд. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 105 с.
10. Технология конструкционных материалов. Часть 1: В.В. Абразумов [и др.]. Под ред. Е.И. Филатова. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. – 282 с.
11. Технология конструкционных материалов. Часть 2: В.Д. Котенко [и др.]. ГОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 116 с.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 380-2005. Сталь углеродистая обыкновенного качества.
2. ГОСТ 1050-2013. Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей.
3. ГОСТ 1435-99. Прутки, полосы и мотки из инструментальной стали.
4. ГОСТ 805-95. Чугун пердедельный.
5. ГОСТ 1412-85. Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки.
6. ГОСТ 115-79. Ковкие чугуны.
7. ГОСТ 7293-85. Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки.
8. ГОСТ 4543-71. Прокат из легированной конструкционной стали.

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

9. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
10. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
11. crism-prometey.ru/ – Журнал «Вопросы материаловедения».
12. http://journals.nstu.ru/obrabotka_metallor/ – Журнал «Обработка металлов».
13. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

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

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

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 10	Л, Пз, Лр
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 10	Л, Пз, Лр
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 10	Л, Пз, Лр
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 - 10	Л, Пз, Лр
5	Учебные плакаты по материаловедению и технологии конструкционных материалов	1 - 10	Л, Пз, Лр

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п / п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Рисунки, фотографии микроструктуры углеродистых и легированных сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов, кинематические схемы металлообрабатывающих станков.	1, 2, 8, 10	Л, ДЗ

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

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

1. Производство чугуна. Исходные материалы и продукты доменного производства.
2. Бездоменный способ производства стали. Сущность. Преимущества.
3. Основные способы производства стали: исходные материалы, источники тепла.
4. Свойства металлов. Сплавы и их разновидности. Кристаллические и амфорные вещества. Атомно-кристаллическое строение металлов.
5. Диффузионные процессы в металле. Полиморфные превращения. Анизотропия свойств металлов. Дефекты кристаллических решеток и их влияние на механические свойства.
6. Первичная и вторичная кристаллизация. Зависимость температуры кристаллизации от скорости охлаждения, скорость охлаждения и её влияние на степень переохлаждения.
7. Самопроизвольное (спонтанное) и гетерогенное образование центров кристаллизации. Модифицирование. Влияние размера зерна на свойства металла.
8. Ликвация дендритная и зональная. Строение сплавов. Основные фазы в сплавах. Правило фаз. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.
9. Основные типы диаграмм превращения двухкомпонентных сплавов.
10. Упругая и пластическая деформация. Наклеп. Рекристаллизация первичная, собирательная, вторичная.
11. Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
12. Диаграмма состояния железо – цементит. Кристаллизация сталей. Доэвтектоидные, эвтектоидные и заэвтектоидные стали. Кристаллизация чугунов. Чугуны белые.
13. Влияние на диаграмму состояния железо – цементит легирующих элементов.
14. Серый чугун: свойства, структура, маркировка и область применения.
15. Ковкий и высокопрочный чугуны. Получение, структура, свойства, маркировка и область применения.
16. Высокопрочный чугун. Получение, структура, свойства, маркировка и область применения.
17. Углеродистые стали: классификация, назначение, маркировка и применение.
18. Легированные стали, их классификация и маркировка. Области применения.
19. Основные механические и технологические свойства железоуглеродистых сплавов. Определения, показатели свойств.
20. Твердость металлов и методы ее определения.
21. Влияние углерода и других элементов на механические свойства углеродистых сталей.
22. Техническая прочность металлов и пути её повышения.
23. Основные виды термической обработки стали. Фазовые превращения в сталях при нагреве. Рост зерна при нагреве, перегрев и пережог стали.
24. Диаграмма изотермического превращения переохлаждённого аустенита.
25. Перлитное превращение, его механизм, влияние степени переохлаждения аустенита на строение и свойства перлитных структур.
26. Промежуточное превращение.
26. Мартенситное превращение. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Критическая скорость закали.
28. Влияние легирующих элементов на диаграмму изотермического превращения аустенита.
29. Превращение мартенсита и остаточного аустенита при нагреве. Влияние легирующих элементов на температуру, фазовые и структурные превращения мартенсита при отпуске, красностойкость
30. Отжиг стали I-рода, его разновидности и назначение.

31. Отжиг стали II-рода, его разновидности и назначение.
32. Нормализация стали, её назначение. Структура стали после нормализации.
33. Закалка стали. Температура нагрева под закалку и продолжительность выдержки в условиях нагрева. Закалочные среды.
34. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Обработка стали холодом.
35. Отпуск стали. Виды отпуска и их назначение.
36. Поверхностное упрочнение стали. Термомеханическая обработка стали и её виды.
37. Физические основы химико-термической обработки стали. Цементация, основные виды термической обработки после цементации. Область применения цементации.
38. Азотирование, стали для азотирования, строение азотированного слоя, его свойства.
39. Цианирование стали. Используемые среды, режимы, область применения.
40. Диффузионная металлизация стальных деталей, её назначение: хромирование, алитирование, борирование, силицирование
41. Стали цементируемые, улучшаемые и специального назначения: строительные, углеродистые и низколегированные (основные марки); стали с повышенной обрабатываемостью резанием; стали износостойкие аустенитные, подшипниковые, нержавеющие, рессорно-пружинные.
42. Инструментальные стали, их классификация. Понятие красностойкости. Стали быстрорежущие.
43. Стали для измерительного инструмента. Требования к ним, марки, термическая обработка.
44. Твердые сплавы на основе карбида вольфрама (марки, состав, свойства).
45. Штамповые стали для деформации металла в холодном и горячем состояниях. Основные марки, термическая обработка. Жаропрочные стали.
46. Алюминий. Классификация алюминиевых сплавов. Области применения.
47. Медь. Сплавы на медной основе. Области применения.
48. Титан. Сплавы на основе титана, Области применения.
49. Магний. Сплавы на основе магния. Области применения.
50. Баббиты. Состав, свойства и область применения.
51. Последовательность получения отливок в разовых песчаных формах. Технология получения литейной формы.
52. Способы машинной формовки. Формовка на встряхивающих формовочных машинах. Формовка на машинах с верхним прессованием. Формовка с использованием пескометов.
53. Специальные виды литья металлов. Литье по выплавляемым моделям. Литье в оболочковые формы. Центробежное литье.
54. Понятие о холодной и горячей обработке металлов давлением. Наклеп и рекристаллизация. Нагрев стали для обработки давлением. Сущность перегрева и пережога металлов. Факторы, влияющие на пластичность металлов.
55. Разновидности обработки металлов давлением. Прокатка, ее сущность, характеристика и назначение процесса. Волочение, ковка, штамповка. Сущность процессов.
56. Ручная дуговая сварка: сущность, схема сварочного поста, параметры режима сварки. Виды сварочных соединений и швов. Разделка кромок свариваемых деталей. Электроды, используемые при сварке. Назначение обмазок.
57. Электрическая контактная сварка. Схемы, сущность и назначение точечной, стыковой и шовной сварки.
58. Технология автоматической дуговой сварки под флюсом. Преимущества. Сварочное оборудование.
59. Газовая сварка. Сущность, оборудование и режимы сварки. Ацетиленокислородная резка металлов. Сущность, назначение, оборудование.

60. Силы резания, возникающие при точении, их измерение и расчет. Мощность, необходимая на резание.
61. Основные элементы режима резания при точении и их расчет. Устройство и углы токарного резца.
62. Устройство токарно-винторезного станка. Движения, необходимые для осуществления процесса резания и работы, выполняемые на станке. Последовательность выбора режимов резания при точении.
63. Устройство фрезерного станка, работы, выполняемые на нем, режимы резания и схема процесса фрезерования. Устройство и назначение делительной головки. Способы деления.
64. Поперечно-строгальный станок: схема строгания, режимы резания и работы, выполняемые на нем.
65. Обработка деталей на сверлильных станках. Устройство и работа станка. Работы, выполняемые на сверлильных станках. Схема обработки.
66. Шлифование. Назначение процесса. Характеристика шлифовальных кругов. Схема круглого наружного шлифования.
67. Общие сведения о работе на станках с числовым программным управлением (ЧПУ).
68. Сущность электроэрозионных методов обработки. Электроискровая обработка.
69. Ультразвуковой метод обработки. Электроннолучевой метод обработки металлов.
70. Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям.
71. Упрочнители металлических и полимерных композиционных материалов.
72. Матрицы полимерных композиционных материалов.
73. Взаимодействие между матрицей и упрочнителем в композиционных материалах.
74. Металлические композиционные материалы. Эвтектические композиционные материалы. Области применения.
75. Полимерные композиционные материалы. Области применения.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Учебные мастерские, корпус №4	Комплект плакатов по курсу материаловедения	1...8	Пз, Дз1, Дз2
2		Комплект плакатов по курсу технология конструкционных материалов	4...8	Пз, Дз3
3		Станок токарно-винторезный 1К62 Горизонтально-фрезерный станок 6Н81 Вертикально- фрезерный станок 676П Поперечно-строгальный станок 7Б35 Зубофрезерный станок 3Ф01 Круглошлифовальный станок 3130 Сварочный аппарат ТДМ503	4...8	Пз

		Токарный станок с ЧПУ Фрезерный станок с ЧПУ Источник питания аргоно-дуговой сварки ИПП501 Вертикально-сверлильный станок Источник питания сварки в углекислом газе Аппарат для плазменной сварки Пневматический молот Кривошипно-шатунный пресс Фрикционный пресс Оснастка для ручной формовки в двух опоках Гидравлический пресс Слесарные верстаки и набор слесарного инструмента.		
4		Металломикроскопы, машина для приготовления шлифов.	1,3,4,6,8	Лр
5		Муфельные печи для нагрева заготовок при термической обработке	2	Лр
6		Плавильная печь для плавки алюминиевых сплавов	3	Лр
7		Мультимедийный класс для проведения презентаций, докладов, выступлений	1...8	Пз, Дз, Лр
8		Комплект универсальных измерительных инструментов	6	Пз

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 из всех возможных источников.

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

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

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

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

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

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

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

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

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка 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 контрольные мероприятия и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

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

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

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

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

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

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

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

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный

характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

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

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

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

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

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

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

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

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

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

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

Лабораторные работы предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время

самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

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

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

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

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