

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА

Березенко С.Д.

ф.и.о.

подпись

« 30 » 10 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.02 Материаловедение и технология конструкционных материалов
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры установок
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация СЭУ
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик технологии материалов и судоремонта
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Доцент

Часть 1

должность

ТМиС

кафедра



подпись

Петрова Н.Е.

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
технологии материалов и судоремонта 19.06.2019
наименование кафедры дата

протокол № 10



подпись

Баева Л.С.

Ф.И.О. заведующего кафедрой – разработчика

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.В.02 «Материаловедение и технология конструкционных материалов», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленности (профилю) СЭУ (2020 год набора).

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Изменение типа образовательного учреждения на ФГАОУ ВО «МГТУ»	Приказ Министерства образования и высшего образования РФ №854 от 31.07.2020 г. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (Протокол №3 от 30.10.2020	с 01.09.2020
2	Листа утверждений	Переутверждение ОПОП на 2020 г.	Протокол кафедры ТМиС №02/20 от 07.10.2020	с 07.10.2020
3	Структуры и содержания ФОС	Изменение количества аудиторных часов и форм контроля	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебный план №8 от 27.03.2021 г., протокол №12 от 27.03.2021	с 01.09.2021
4	Перечень ЭБС	Перезаключение договоров с ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор с действующей ЭБС «Университетская библиотека онлайн» №19/99 от 20.10.2020г.	с 20.10.2020
		Перезаключение договоров с ЭБС «IPRbooks»	Договор с действующей ЭБС «IPRbooks» №7866/21К от 28.04.2021 г.	с 28.04.2021
		Перезаключение договоров с ЭБС «Лань»	Договор с действующей ЭБС «Лань» №19/74 от 29.07.2020г.	с 29.07.2020

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.02	Материаловедение и технология конструктивных материалов	<p>Цель дисциплины – подготовка в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра. Вооружить выпускников знаниями природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, а также умениями, позволяющими при конструировании обоснованно выбирать материалы, форму изделия и способ его изготовления с учетом требований технологичности.</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания при изучении физико-химических основ, физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и влияющих на структуру и свойства материалов; умение установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов; знание теории и практики различных способов упрочнения материалов; ознакомление с основными группами металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины прикладной бакалавр должен:</u></p> <p>Знать: строение и свойства основных металлов и сплавов, наиболее важные превращения при нагреве и охлаждении материалов, условия фазовых и структурных превращений, классификацию черных и цветных металлов, сплавов и неметаллических материалов, их маркировку и область применения; технологические процессы получения и обработки деталей; принципы работы и конструктивные особенности основного технологического оборудования; принципы машиностроительного производства; применяемое оборудование и оснастка; конструкционные материалы и основные требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Уметь: грамотно проектировать технологические процессы термической, химико-термической и других видов упрочняющей обработки; разрабатывать технологию и производить расчет технологических процессов изготовления деталей; осуществлять выбор оборудования и технологической оснастки для реализации производственных процессов.</p> <p>Владеть: навыками проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств; методиками разработки технологических процессов производства, обработки металлов давлением, сварки, обработки металлов резанием.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов. Стали и чугуны. Конструкционные металлы и сплавы. Сплавы атомной энергетики. Цветные металлы и сплавы. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Неметаллические материалы. Электротехнические материалы, резина, пластмассы. Поведение материалов в эксплуатации.</p> <p>Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Основные методы получения твердых тел. Основы металлургического производства.</p> <p>Реализуемые компетенции ПК-5, ПК-19</p> <p>Формы отчетности Семестр 1 – экзамен; семестр 2 – зачет; семестр 3 – экзамен</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленности СЭУ, 2019 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол №7 от 28.02.2019 г.).

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – подготовка в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом специальности 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (уровень прикладного бакалавриата).

Задачи дисциплины: дать необходимые знания при изучении физико-химических основ, физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и влияющих на структуру и свойства материалов; умение установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов; знание теории и практики различных способов упрочнения материалов; ознакомление с основными группами металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры", представленных в таблице 2.

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций) ¹
1	ПК-5. Способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - строение и свойства основных металлов и сплавов, наиболее важные превращения при нагреве и охлаждении материалов, условия фазовых и структурных превращений, классификацию черных и цветных металлов, сплавов и неметаллических материалов, их маркировку и область применения; - технологические процессы получения и обработки деталей; принципы работы и конструктивные особенности основного технологического оборудования. Уметь: - разрабатывать технологию и производить расчет технологических процессов изготовления деталей; - осуществлять выбор оборудования и технологической оснастки для реализации производственных процессов. Владеть: - навыками проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механиче-

¹ Для ФГОС ВО 3++

			ских свойств
2	ПК-19. Способность определять техническое состояние и остаточный ресурс морской (речной) техники	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и свойства основных металлов и сплавов, наиболее важные превращения при нагреве и охлаждении материалов, условия фазовых и структурных превращений, классификацию черных и цветных металлов, сплавов и неметаллических материалов, их маркировку и область применения; - технологические процессы получения и обработки деталей; принципы работы и конструктивные особенности основного технологического оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно проектировать технологические процессы термической, химико-термической и других видов упрочняющей обработки; - разрабатывать технологию и произвести расчет технологических процессов изготовления деталей; - осуществлять выбор оборудования и технологической оснастки для реализации производственных процессов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств; - методиками разработки технологических процессов производства, обработки металлов давлением, сварки, обработки металлов резанием.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3² - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Вид учебной нагрузки ³	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	1/1	1/2	2/3								
Аудиторные часы											
Лекции	18	18	18	54							
Практические работы	18	18	18	54							
Лабораторные работы	18	-	-	18							
Часы на самостоятельную и контактную работу											
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) ⁴											
Прочая самостоятельная и контактная работа	18	36	36	90							
Подготовка к промежуточной аттестации ⁵	36	-	36	72							
Всего часов по дисциплине	108	72	108	288							

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+	-	+	2							
Зачет/зачет оценкой	-	+	-	1							
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-							
Количество расчетно-графических работ	-	-	-	-							
Количество контрольных работ	-	-	-	-							
Количество рефератов	-	-	-	-							

² Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

³ При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке

⁴ Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта)- 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик

⁵ Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

Количество эссе	-	-	-	-								
-----------------	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 4⁶ - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1 модуль								
Тема 1.1 Строение сплавов. Структура материалов. Механические и физические свойства металлов. Кристаллическое строение металлов, основные типы кристаллических решеток.	4	4	4	4				
Тема 1.2 Формирование структуры металла при кристаллизации. Типы сплавов. Построение диаграмм состояния сплавов. Связь между типом диаграммы и свойствами сплава.	4	4	4	4				
Тема 1.3 Термическая обработка металлов. Основы термической обработки.	4	4	4	4				
Тема 1.4 Конструкционные материалы.	4	4	4	4				
Тема 1.5 Неметаллические материалы.	2	2	2	2				
Итого модуль 1:	18	18	18	18				
2 модуль								
Тема 2.1 Технология литейного производства, плавильные агрегаты. Состав и свойства формовочных смесей и литейных сплавов. Способы литья.	6	-	6	9				
Тема 2.2 Сварка и пайка металлов и сплавов. Теоретические основы сварочного производства.	4	-	8	9				
Тема 2.3 Обработка металлов давлением. Теоретические основы обработки металлов давлением.	4	-	4	9				
Тема 2.4 Основы порошковой металлургии. Методы получения металлических порошков и порошковых материалов, процессы формообразования и спекания и дополнительные виды обработки порошковых деталей.	4	-		9				
Итого модуль 2 :	18	-	18	36				
3 модуль								
Тема 3.1 Технология обработки резанием. Основы механической обработкой резанием. Физико-химические основы обработки металлов резанием.	6	-	6	9				
Тема 3.2 Классификация станков. Методы образования производящих линий. Движения формообразования на станках. Кинематическая группа. Кинематическая структура станков.	4	-	4	9				
Тема 3.3 Режущий инструмент. Классификация режущего инструмента. Геометрические параметры режущего инструмента.	4	-	4	9				
Тема 3.4 Инструментальные материалы. Свойства инструментальных материалов. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Синтетические сверхтвердые и керамические инструментальные материалы. Абразивные материалы.	4	-	4	9				
Итого модуль 3:	18	-	18	36				
Итого:	54	18	54	90				

⁶ Разработчикам РП можно убрать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства ⁷							Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ПК-5	+	+	+		+			Тест, проверка конспекта, опрос на лекции, защита лабораторной работы, защита практической работы
ПК-19	+	+	+		+			

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов	№ темы по Таблице 4
1	2	3	4
1.	Испытание на твердость по Бринеллю и Роквеллу	4	1.1, 1.3, 1.4, 1.5
2.	Макроскопический анализ	2	1.1, 1.3, 1.4
3.	Определение структуры и свойств углеродистых сталей	4	1.1, 1.4
4.	Изучение структуры и свойств чугунов	2	1.1, 1.4
5.	Изучение микроструктуры и свойств медных сплавов	2	1.1, 1.4
6.	Изучение микроструктуры и свойств алюминиевых и антифрикционных сплавов	2	1.1, 1.4
7.	Технологические испытания (пробы) материалов	2	1.1, 1.2, 1.3
	Итого:	18	

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п\п	Наименование практических работ	Кол-во часов	№ темы по Таблице 4
1	2	3	4
	1 модуль		
1	Механические и физические свойства металлов.	4	1.1
2	Понятие о диаграммах состояния двухкомпонентных сплавов	4	1.2
3	Построение диаграммы состояния сплавов системы Рb – Sb.	2	1.2
4	Анализ диаграммы состояния железо-цементит	4	1.2
5	Изучение структуры и свойств углеродистых сталей	4	1.3; 1.4
	Итого:	18	
	2 модуль		
1	Специальные способы литья.	6	2.1
2	Технология получения заготовок и сварки	4	2.2
3	Электродуговая сварка	2	2.2
4	Изучение контактной сварки	2	2.2
5	Обработка металлов давлением	4	2.3
	Итого:	18	
	3 модуль		

⁷ Оценочные средства указываются в соответствии с учебным планом

1	Изучение конструкции и составление паспорта токарно-винторезного станка	4	3.1
2	Исследование влияния режимов резания на силу и температуру резания при точении.	8	3.1
3	Геометрические параметры режущего инструмента.	4	3.3
4	Инструментальные материалы	2	3.4
	Итого:	18	

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Раздел не предусмотрен

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)⁸

1. Механические испытания на ударную вязкость : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Материаловедение», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для технических специальностей всех форм обучения / МГТУ, Каф. технологии материалов и судоремонта ; сост. Н.Е. Петрова, А.А. Маринин. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2014.

2. Петрова, Н. Е. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов : учеб. пособие по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов заочной и заочно-ускоренной формы обучения по специальности 180103.65 «Судовые энергетические установки» / Н. Е. Петрова. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. – 152 с. : ил.

3. Маринин, А.А. Лабораторный практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов : учеб. пособие по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для специальностей 180402 «Судовождение», 180403 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 180404 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» / А.А. Маринин. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2006. – 260 с. : ил.

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : метод. указания и контрол. задания для студентов заоч. формы обучения техн. специальностей 26.05.05 "Судовождение", 26.05.06 "Эксплуатация судовых энергетических установок", 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" / М-во образования и науки, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. технологии металлов и судоремонта ; сост. В. М. Орешкина, Л. С. Баева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,21 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - 53 с. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

5. Журнал лабораторных работ по курсу "Материаловедение" для специальностей 270102 "Промышленное и гражданское строительство" [Электронный ресурс] / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металла и судоремонта ; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 427 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

6. Журнал лабораторных работ по курсу "Технология конструкционных материалов" для специальностей 270102 "Промышленное и гражданское строительство" [Электронный ресурс] / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металла и судоремонта ; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 455 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

7. www.mstu.edu.ru «Программа самообучения и контроля знаний по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» - разработчик Маринин А.А., профессор МГТУ

⁸ В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Солнцев Ю.П. Материаловедение / Е.И. Прякин // учебник для вузов. – СПб. : ХИМИЗДАТ, 2004. - 736 с. : ил. (24)
2. Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учеб. для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 5-е изд., стер. - Москва : Альянс, 2009. - 527, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 520. (49)
3. Усова Л.А. Технология металлов и материаловедение : учебник для вузов и техникумов. – М. : Металлургия, 1987. - 688 с. : ил. (150)
4. Материаловедение : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / Г. Г. Сеферов [и др.]; под ред. В. Т. Батиенкова. - Москва : Инфра-М, 2014 ; 2009. - 149, [1] с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 147. (12)
5. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. - Москва : Высш. шк., 2001, 2000. - 638 с. : ил. (96)
6. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов. – М. : Высш. школа, 2002. - 564 с. : ил. (1)
7. Петрова, Н. Е. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Е. Петрова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,7 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2010 г.
8. Маринин, А. А. Лабораторный практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов : учеб. пособие по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов и курсантов специальностей 180402 "Судовождение", 180403 "Эксплуатация судовых энергетических установок", 180404 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики", 190601 "Автомобили и автомобильное хозяйство" / А. А. Маринин; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - 262 с. : ил. (175)

Дополнительная литература

Раздел не предусмотрен

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. «IPRbooks»
4. «Троицкий мост»
5. «Издательство Лань»

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	110 А, Специальное помещение для проведения лабораторных работ по материаловедению, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	1. Машина К-5 на скручивание 2. Машина МТЛ-10г 3. Прибор для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла ТК-14-250 4. Прибор для измерения твердости металлов и сплавов по методу Бринелля ТШ-2М 5. МПБ-2 микроскоп отсчётный Бринелль 6. Микроскоп малый инструментальный ММИ-2 7. Вертикальный металлографический микроскоп МИМ-7 Посадочных мест – 28
2.	107А, Лекционная аудитория	Проекционное оборудование: 1. Аккустическая система Genius SP-120 2. Ноутбук Asus X553MA 15.6",N3530,4G,500G,DVDRW 3. Проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000 4. Экран 180x180 MW на штативе Посадочных мест – 40
3.	106 А, Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, компьютерной техникой компьютером 1. ПК Aquarius STD S 20 S35 (MNT/C_430/1024DII800/S160_720) 2. монитор LCD 17" Acer V173Abm 3. Принтер HP Laser Jet 1020 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 16
4.	109А, Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью для хранения оборудования

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекционных занятий (18 часов)	10	18	По расписанию
	Количество баллов рассчитывается как доля посещенных занятий, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции Нет посещений – 0 баллов, 1 лекция – 2 балла (посещение 9 лекций) 100% - 18 балла			
2	Посещение практических занятий (практических занятий 18 часов)	27	27	По расписанию
	Количество баллов рассчитывается как доля посещенных занятий, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции Нет посещений – 0 баллов, 1 практическое занятие – 3 балла (посещение 5 практических занятий) 100% - 27 баллов			
3	Посещение и выполнение лабораторных работ (лабораторных работ 18 часов)	12	21	По расписанию

	Количество баллов рассчитывается как доля посещенных занятий, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции Нет посещений – 0 баллов, 1 лабораторная работа – 4 балла (посещение 6 лабораторных работ) 100% - 24 баллов			
4	Защита лабораторных работ (7 шт.)	14	14	По расписанию
	Защита работы - 2 балла.			
	ИТОГО за работу в семестре	63	87	17-ая неделя
	Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамен). В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.			
Промежуточная аттестация				
		3	13	сессия
	Оценка «5» - 13 баллов, Оценка «4» - 10 баллов, Оценка «3» - 3 балл			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	66	100	сессия
	Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 74-90 баллов - оценка «4», 66- 73 баллов - оценка «3», 66 и менее баллов - оценка «2» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» и «зачет с оценкой»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекционных (9 лекций 18часов)	20	36	По расписанию
	Количество баллов рассчитывается как доля посещенных занятий, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции нет посещений – 0 баллов, 1 лекции – 4 балл (посещение 9 лекций) 100% - 18 баллов			
2	Посещение практических занятий (5 шт. – 18 часов)	40	40	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, 1практ.зан. – 8 баллов, 100% - 40 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	76	17-ая неделя
	Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.			
Промежуточная аттестация				
	Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (зачет). В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.			
		6	24	сессия
	Оценка «5» - 24 балла, Оценка «4» - 16 баллов, Оценка «3» - 6 баллов Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 76-90 баллов - оценка «4», 66- 75 баллов - оценка «3», 66 и менее баллов - оценка «2»			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	66	100	сессия
	Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (зачет) Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.			

Таблица 11 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа/проект)

Раздел не предусмотрен

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Выполнение курсовой работы/проекта				
1.	.....	min	max	
2.	.....	min	max	
3.	.....	min	max	
4.	.....	min	max	
5.	Своевременная сдача на проверку курсовой работы/проекта	min	max	
	ИТОГО	min - 60	max - 80	
Промежуточная аттестация				
	Защита курсовой работы/проекта	min – 10	max - 20	
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ЗА КУРСОВУЮ РАБОТУ/ПРОЕКТ	min - 70	max - 100	

Таблица 4 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 4 (9 -12 баллов)	Выполнение практич. работ -12 (36 - 48 баллов)	Подготовка доклада и выступление -1 (5 баллов)	Составление глоссария -1 (4-5 баллов)	Выполнение к/р - 2 (5-10 баллов)	Итого (60-80 баллов)

Таблица 5 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет/зачет с оценкой)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 5 (10 -15 баллов)	Выполнение л/р - 12 (18 -24 баллов)	Защита л/р - 12 (24 -48 баллов)	Составление глоссария -1 (2-3 балла)	Выполнение к/р -2 (5 -10 баллов)	Итого (60-100)