

Институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

09 сентября 2021 г.

1

Рецензент: Терентьев Г.П. – кандидат технических наук, профессор кафедры
«Металлические конструкции» ФГБОУ ВО ННГАСУ

«__» _____ 2021г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным
государственным
образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению
подготовки 15.03.01 "Машиностроение", утвержденного приказом Минобрнауки России от
«09» августа 2021 г. № 727, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ
протокол от 28 октября 2021 г. № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол
от 31 августа 2021 г. № 1.

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Кузнецов С.В. _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол от 09 сентября
2021 г. № 1.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.03.01-о-24
Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3	КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	6
5	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
9	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	21
10	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21
11	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	22
12	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является:

формирование у бакалавров компетенций и необходимого уровня знаний в области применения основных конструкционных и инструментальных материалов для изготовления элементов конструкций различного назначения.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- формирование знаний у студента физических, химических, механических, технологических и эксплуатационных свойств основных конструкционных и инструментальных материалов;

- формирование у студента знаний о технологических методах изготовления из них деталей с требуемыми условиями эксплуатации свойствами;

- выработка у студентов навыков к правильному выбору материалов для заданной конструкции детали на основании анализа эксплуатационных требований, выбору способов ее обработки;

- ознакомление студентов с ГОСТами и другими нормативными документами Российской Федерации по производству конструкционных и инструментальных материалов и техническим требованиям к ним.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.24 «Материаловедение» включена в перечень базовых дисциплин Блока 1, и является обязательной для профиля "Оборудование и технология сварочного производства" направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение».

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение».

Курс базируется на предшествующих общетехнических дисциплинах таких как: «Химия», «Физика».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при прохождении изучения дисциплины «Технологические процессы в машиностроении», преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) профессиональных (ОПК):

ОПК-7 – Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-9 - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;

б) профессиональных (ПК):

ПК-2 - Способен организовывать и проводить работы по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, расчету режимов и параметров сварки, с определением состава и количества сварочного и вспомогательного

оборудования, материалов, технологической оснастки, приспособлений, оценки трудоемкости.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам (заочная форма)

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра											
Код компетенции ОПК-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	
Экология												
Материаловедение												
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР												
Код компетенции ОПК-9												
Технологические процессы в машиностроении												
Материаловедение												
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР												
Код компетенции ПК-2												
Технологические процессы в машиностроении												
Материаловедение												
Источники питания для сварки												
Теория сварочных процессов												
Специальные виды сварки, пайки и газопламенной обработки												
Производство сварных конструкций												
Технология и оборудование сварки специальных сталей и пластмасс												
Наплавка, напыление и резка металлов												
Преддипломная практика												
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР												

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)			Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточной аттестации вопросы
ОПК-7.Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-7.1. Выбирает оптимальные технологические процессы изготовления продукции, оборудование, характеристики и режимы его работы с точки зрения использования требуемых сырьевых ресурсов	Знать: -виды материалов и способы их обработки для назначения необходимых свойств продукции; -основные технологические процессы и необходимое оборудование для изготовления продукции; - современные экологичные и безопасные процессы изготовления продукции	Уметь: -выбрать оптимальный материал и технологический процесс изготовления изделий	Владеть: -навыками выбора оптимального материала и технологического процесса изготовления изделий.	Отчет по практическим работам Бланк вопросов	Тесты
	ИОПК-7.2. Разрабатывает мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности в области сварочного производства					
ОПК-9.Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Организует внедрение в производство новых образцов технологического оборудования	Знать: -основные технологические процессы и способы внедрения в производство новых образцов технологического оборудования.	Уметь: - осуществлять встраивание новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.	Владеть: -навыками встраивания новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.	Отчет по практическим работам Бланк вопросов	Тесты
	ИОПК-9.2. Осуществляет встраивание новых образцов технологического оборудования в действующие участки					

	сварочного производства и заготовительных операций.					
ПК-2	Освоение дисциплины причастно к ТФ 40.115 В/01.5 «Специалист сварочного производства», решает задачи технологической подготовки производственной деятельности сварочного участка (цеха) и 40.115 С/01.6 «Специалист сварочного производства», решает задачи технической подготовки сварочного производства, его обеспечение и нормирование					
ПК-2 - Способен организовывать и проводить работы по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, расчету режимов и параметров сварки, с определением состава и количества сварочного и вспомогательного оборудования, материалов, технологической оснастки, приспособлений, оценки трудоемкости.	ИПК – 2.1. Рассчитывает и отрабатывает технологические режимы и параметры сварки конструкций любой сложности, трудоёмкость технологического процесса, расход сварочных материалов и себестоимость сварной конструкции	Знать: -основные виды сварочных материалов; -виды основных материалов и возможность осуществления их сварки; -основные дефекты сварных швов и причины их возникновения; -основные способы выявления макро- и микродефектов сварных швов.	Уметь: -выбрать материал и оптимальную технологию изготовления изделия из него; -выявить нарушения в технологии изготовления изделий; -работать со справочно-нормативной документацией.	Владеть: -методами анализа и выявления макро- и микродефектов сварных швов для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий.	Отчет по практическим работам Бланк вопросов	Тесты
	ИПК – 2.2. Проводит работы по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, подбирает сварочное и вспомогательное оборудование					
	ИПК – 2.3. Анализирует выполнение сварочных работ, условия работы оборудования для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий.					

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед., 72 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час
	В т.ч. по семестрам
	5 сем.
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72
1. Контактная работа:	20
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	16
занятия лекционного типа (Л)	8
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	8
лабораторные работы (ЛР)	-
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	
текущий контроль, консультации по дисциплине	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	
2. Самостоятельная работа (СРС)	48
реферат/эссе (подготовка)	
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	
контрольная работа	
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	48
Подготовка к зачету (контроль)	4

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам (заочная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
5 семестр (заочная форма обучения)									
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Раздел 1. Введение. Строение и кристаллизация металлических материалов					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 1.1. Классификация технических материалов. Материалы металлические, неметаллические, композиционные. Типы кристаллических решеток металлов, полиморфные превращения. Дефекты кристаллического строения. Кристаллизация металлических материалов. Строение слитка	0,5			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Практическая работа № 1 «Анализ макроструктуры и поверхностей разрушения»			1	2	подготовка к ПЗ (7.3.1.1, 7.3.1.2)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 1 раздела	0,5		1	4				
	Итого по 1 разделу	0,5		1,5	4				
	Раздел 2. Фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах. Чугуны. Стали					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2	Тема 2.1. Диаграмма состояния железо-цементит. Правило фаз, правило отрезков. Кривые охлаждения и анализ фазовых превращений	0,5			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	железоуглеродистых сплавов								
	Тема 2.2. Фазы, структурные состав- ляющие сталей и белых чугунов. Маркировка, структура и свойства чугунов. Графитизирующий отжиг чугунов	0,5			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Практическая работа № 2 «Микроструктура сталей и чугунов различных структурных классов»			3	2	подготовка к ПЗ (7.3.1.1, 7.3.1.2)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 2 раздела	1		3	6				
	Итого по 2 разделу	1		3	6				
	Раздел 3. Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 3.1. Фазовые превращения при нагреве и охлаждении стали. Рост зерна аустенита. Перлитное, бейнит- ное, мартенситное превращение. Диаграммы изотермического распада аустенита	0,5	Тест ы		2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
ОПК-7 ИОПК-7.1	Тема 3.2. Технология термической обработки стали. Виды термической обработки. Прокаливаемость. Отпус- кная хрупкость стали. Поверхностное упрочнение металлических материа- лов. Классификация способов упроч- нения. Поверхностная закалка сталей. Химико-термическая обработка	0,5			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 3.3. Термомеханическая	0,25			1	подготовка к лекциям			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ОПК-7 ИОПК-7.1	обработка					(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)			
	Практическая работа № 3 «Исследование влияния термичес- кой обработки на свойства стали»			3	2	подготовка к ПЗ (7.3.1.1, 7.3.1.2)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 3 раздела	1,25		3	7				
	Итого по 3 разделу	1,25		3	7				
	Раздел 4. Углеродистые и легированные стали						Тесты		
	Тема 4.1. Структурные классы углеродистых сталей в равновесном состоянии. Влияние углерода и постоянных примесей	0,5			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 4.2. Классификация легирован-ных сталей. Понятие о выбора кон-струкционной стали и режимов термической обработки. Влияние легирующих элементов на превра-щения в системе железо-углерод в твердом состоянии. Свойства легированных сталей	0,5			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 4.3. Конструкционные стали. Классификация сталей в зависимости от условий нагружения и содержания основных легирующих элементов. Цементуемые и улучшаемые стали	0,5			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 4.4. Стали для металлорежущих инструментов. Быстрорежущие стали. Безвольфрамовые теплостойкие стали	0,25			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 4.5. Твердые порошковые	0,25			2	подготовка к лекциям	Тесты		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	сплавы. Сверхтвердые материалы					(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)			
	Тема 4.6. Стали для измерительных инструментов. Штамповые стали. Классификация. Легирование. Термическая обработка штампового инструмента	0,25			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Работа по освоению 4 раздела	2,25			12				
	Итого по 4 разделу	2,25			12				
	Раздел 5. Цветные металлы и сплавы						Тесты		
	Тема 5.1. Алюминий, магний и их сплавы. Сплавы деформируемые и литейные. Диаграммы состояния, структура, термообработка, свойства, применение	0,75	Тесты		4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 5.2. Медь и ее сплавы. Латунь, бронзы, их легирование. Диаграммы состояния, структуры, свойства. Титан и его сплавы, классификация сплавов. Типы диаграмм состояния. Типовая термообработка, применение	0,75			4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 5.3. Антифрикционные материалы, применение. Бабиты и их структура	0,5			4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Практическая работа № 4 «Термическая обработка алюминиевых сплавов»			1	2	подготовка к ПЗ (7.3.1.1, 7.3.1.2)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 5 раздела	2		1	14				
ОПК-7 ИОПК-7.1	Итого по 5 разделу	2		1	14				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Раздел 6. Неметаллические и композиционные материалы						Тесты		
	Тема 6.1. Полимерные и керамические материалы. Строение, получение, свойства и применение	0,3	Тесты		1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)			
	Тема 6.2. Неорганические стекла. Стеклокристаллические материалы	0,2			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 6.3. Углеродные и графитовые материалы	0,3			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Тема 6.4. Композиционные материалы на металлической и неметаллической основах	0,2			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты		
	Работа по освоению 6 раздела	1			5				
	Итого по 6 разделу	1			5				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	8		8	48				
	ИТОГО по дисциплине	8		8	48				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся
- 2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания	Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	Зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	Незачет

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-40% от max рейтинговой	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 40-60% от max рейтинговой	Оценка «хорошо» / «зачтено» 60-85% от max рейтинговой	Оценка «отлично» / «зачтено» 85-100% от max рейтинговой
--------------------------------	--	--	--	---	---

		оценки контроля	оценки контроля	оценки контроля	оценки контроля
ОПК-7.Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-7.1. Выбирает оптимальные технологические процессы изготовления продукции, оборудование, характеристики и режимы его работы с точки зрения использования требуемых сырьевых ресурсов	Не знает: -виды материалов и способы их обработки для назначения необходимых свойств продукции; -основные технологические процессы и необходимое оборудование для изготовления продукции; - современные экологичные и безопасные процессы изготовления продукции Не умеет: -выбрать оптимальный материал и технологический процесс изготовления изделий Не владеет: -навыками выбора оптимального материала и технологического процесса изготовления изделий.	Слабо знает: -виды материалов и способы их обработки для назначения необходимых свойств продукции; -основные технологические процессы и необходимое оборудование для изготовления продукции; - современные экологичные и безопасные процессы изготовления продукции Слабо умеет: -выбрать оптимальный материал и технологический процесс изготовления изделий Слабо владеет: -навыками выбора оптимального материала и технологического процесса изготовления изделий. Допускает ошибки	Знает: -виды материалов и способы их обработки для назначения необходимых свойств продукции; -основные технологические процессы и необходимое оборудование для изготовления продукции; - современные экологичные и безопасные процессы изготовления продукции Умеет: -выбрать оптимальный материал и технологический процесс изготовления изделий Владеет: -навыками выбора оптимального материала и технологического процесса изготовления изделий. Допускает незначительные ошибки	Уверенно знает: -виды материалов и способы их обработки для назначения необходимых свойств продукции; -основные технологические процессы и необходимое оборудование для изготовления продукции; - современные экологичные и безопасные процессы изготовления продукции Уверенно умеет: -выбрать оптимальный материал и технологический процесс изготовления изделий Уверенно владеет: -навыками выбора оптимального материала и технологического процесса изготовления изделий.
	ИОПК-7.2. Разрабатывает мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности в области сварочного производства				

ОПК-9.Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Организует внедрение в производство новых образцов технологического оборудования	<p>Не знает:</p> <p>-основные технологические процессы и способы внедрения в производство новых образцов технологического оборудования.</p>	<p>Слабо знает:</p> <p>-основные технологические процессы и способы внедрения в производство новых образцов технологического оборудования.</p>	<p>Знает:</p> <p>-основные технологические процессы и способы внедрения в производство новых образцов технологического оборудования.</p>	<p>Уверенно знает:</p> <p>-основные технологические процессы и способы внедрения в производство новых образцов технологического оборудования.</p>
	ИОПК-9.2. Осуществляет встраивание новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.	<p>Не умеет:</p> <p>- осуществлять встраивание новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.</p> <p>Не владеет:</p> <p>-навыками встраивания новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.</p>	<p>Слабо умеет:</p> <p>- осуществлять встраивание новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.</p> <p>Слабо владеет:</p> <p>-навыками встраивания новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.</p> <p>Допускает ошибки</p>	<p>Умеет:</p> <p>- осуществлять встраивание новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.</p> <p>Владеет:</p> <p>-навыками встраивания новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.</p> <p>Допускает незначительные ошибки</p>	<p>Уверенно умеет:</p> <p>- осуществлять встраивание новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.</p> <p>Уверенно владеет:</p> <p>-навыками встраивания новых образцов технологического оборудования в действующие участки сварочного производства и заготовительных операций.</p>
ПК-2 - Способен организовывать и проводить работы по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, расчету режимов	ИПК – 2.1. Рассчитывает и отрабатывает технологические режимы и параметры сварки конструкций любой сложности, трудоёмкость технологического процесса, расход сварочных материалов и	<p>Не знает:</p> <p>-основные виды сварочных материалов; -виды основных материалов и возможность осуществления их сварки; -основные дефекты сварки;</p>	<p>Слабо знает:</p> <p>-основные виды сварочных материалов; -виды основных материалов и возможность осуществления их сварки; -основные дефекты сварных швов и причины их возникновения;</p>	<p>Знает:</p> <p>-основные виды сварочных материалов; -виды основных материалов и возможность осуществления их сварки; -основные дефекты</p>	<p>Уверенно знает:</p> <p>-основные виды сварочных материалов; -виды основных материалов и возможность осуществления их сварки; -основные дефекты</p>

и параметров сварки, с определением состава и количества сварочного и вспомогательного оборудования, материалов, технологической оснастки, приспособлений, оценки трудоемкости.	себестоимость сварной конструкции	сварных швов и причины их возникновения; -основные способы выявления макро- и микродефектов сварных швов.	-основные способы выявления макро- и микродефектов сварных швов.	сварных швов и причины их возникновения; -основные способы выявления макро- и микродефектов сварных швов.	сварных швов и причины их возникновения; -основные способы выявления макро- и микродефектов сварных швов.
	ИПК – 2.2. Проводит работы по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, подбирает сварочное и вспомогательное оборудование	Не умеет: -выбрать материал и оптимальную технологию изготовления изделия из него; -выявить нарушения в технологии изготовления изделий; -работать со справочно-нормативной документацией.	Слабо умеет: -выбрать материал и оптимальную технологию изготовления изделия из него; -выявить нарушения в технологии изготовления изделий; -работать со справочно-нормативной документацией.	Умеет: -выбрать материал и оптимальную технологию изготовления изделия из него; -выявить нарушения в технологии изготовления изделий; -работать со справочно-нормативной документацией.	Уверенно умеет: -выбрать материал и оптимальную технологию изготовления изделия из него; -выявить нарушения в технологии изготовления изделий; -работать со справочно-нормативной документацией.
	ИПК – 2.3. Анализирует выполнение сварочных работ, условия работы оборудования для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий.	Не владеет: -методами анализа и выявления макро- и микродефектов сварных швов для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий.	Слабо владеет: -методами анализа и выявления макро- и микродефектов сварных швов для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий. Допускает ошибки	Владеет: -методами анализа и выявления макро- и микродефектов сварных швов для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий. Допускает незначительные ошибки	Уверенно владеет: -методами анализа и выявления макро- и микродефектов сварных швов для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий.

Оценка	Критерии
Не зачтено	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.
Зачтено	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

- 7.1.1. Адашкин, А.М. Материаловедение в машиностроении: Учебник – М.: Юрайт, 2013.
- 7.1.2. Лахтин, Ю.М. Материаловедение: Учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М.: Альянс, 2013. – 528 с.
- 7.1.3. Богодухов С.И. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 2020 (электронная версия).

7.2. Справочно-библиографическая литература

- 7.2.1. Моряков, О.С. Материаловедение: Учебник / О.С. Моряков. – М.: Academia, 2019. – 200 с.
- 7.2.2. Черепашин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепашин, А.А. Смолькин. – М.: Инфра-М, 2018. – 543 с.
- 7.2.3. Арзамасов Б.Н., Макарова В.Л., Мухин Г.Г. Материаловедение. – М.: МВТУ им. Н.Э. Баумана, 2003 (электронная версия).
- 7.2.4. Давыдов С.В., Болдырев Е.А., Попова Л.И., Тюрков Н.М., Материаловедение. – М.: Инфра-инжиниринг. 2020 (электронная версия).
- 7.2.5. Земсков Ю.П. Материаловедение: учебное пособие. Издательство "Лань", 2022. <https://reader.lanbook.com/book/206225#1>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Материаловедение» находятся на кафедре «МТК».

7.3.1. Методические указания, разработанные преподавателями кафедры:

7.3.1.1. **Анализ сплавов определенной концентрации углерода по диаграмме «железо-цементит» с описанием происходящих процессов:** Методич. указания к лаб. работе для студентов направлений подготовки 15.03.01, 15.03.02 и 15.03.05 заочной формы обучения / НГТУ; Сост.: Г.И. Белявский. Н. Новгород, 2022 (электронная версия).

7.3.1.2. **Выбор материала деталей автомобилей и термообработки на основе анализа их свойств:** Методич. указания к лаб. работе для студентов направлений подготовки 15.03.01, 15.03.02 и 15.03.05 заочной формы обучения / НГТУ; Сост.: Г.И. Белявский. Н. Новгород, 2022 (электронная версия).

7.3.2. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF

7.3.3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf

7.3.4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.	Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/ . – Загл. с экрана.
3.	Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/ . - Загл. с экрана.
4.	Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/ . – Загл. с экрана.
5.	Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru . – Загл. с экрана.
6.	Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/ . – Загл. с экрана.

8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	http://www.consultant.ru/

В таблице 8 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 8 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

3	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети
---	---	--------------------------

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 10 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	3203 (20 посадочных мест): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского	презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);	Windows XP, Prof, SP2 (Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор

	типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	комплект электронных презентаций/слайдов лабораторное оборудование; приборы; материалы; измерительные инструменты; учебно-наглядные пособия	DreamSpark№Tr113003 от 25.09.14г.)
2	ауд. 4209 (информационно-образовательный центр ИПТМ) – помещение для самостоятельной работы студентов (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.) (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 1TB с возможностью подключения к интернету 4)Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а)	Windows 7 Starter(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021); APM WinMashine(Ф3-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; MBTY 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *проблемное обучение (проблемные лекции, работа в группах);*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *поддерживающие технологии с объяснительно-иллюстративным обучением;*

Материал дисциплины дифференцирован по степени сложности и представлен в виде вопросов для определения уровня усвоения; данная система оценки знаний с учетом трех уровней усвоения является объективной и научно обоснованной.

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также

делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

12.1.1. Типовые вопросы для устного опроса по практическим работам

1. Запишите марку качественной углеродистой конструкционной стали, содержащей 0,4%С.
2. Запишите марку качественной углеродистой инструментальной стали, содержащей 0,9%С.

3. Запишите марку высококачественной инструментальной стали, содержащей 0,9%С, около 9%W, около 4% Cr, около 2% V, около 1%Mo.
4. Какая из предложенных сталей является коррозионно-стойкой: 40X, 12X13, 110Г13Л?
5. Как увеличить срок службы закаленных тяжело нагруженных пружин?
6. Назначить вид упрочнения для стали 20ХГР для получения поверхностной твердости ~60 HRC , а твердости сердцевины ~30 HRC.
7. Назначить вид упрочнения для стали 33ХС для получения поверхностной твердости ~60 HRC , а твердости сердцевины ~30 HRC.
8. Какую сталь необходимо выбрать для нагруженной пружины: 60, 55С2А, 6 5Г?
9. Какую сталь необходимо выбрать для ручной обработки резанием: У10, 9ХС, 5ХНМ?
10. Какой сплав предпочтительнее при машинной обработке резанием стали: Р9, 9ХС, Т15К6, ВК8?

12.2. Типовые тестовые задания для зачета (ОПК-7, ОПК-9, ПК-2)

Вариант1

- 1. Феррит- это:**
 - А) твердый раствор;
 - Б) механическая смесь;
 - В) химическое соединение.
- 2. Феррит обладает следующими свойствами:**
 - А) твердый и пластичный;
 - Б) твердый и хрупкий;
 - В) мягкий и пластичный.
- 3. Первичная кристаллизация заканчивается по линии:**
 - А) AEFC
 - Б) ACD
 - В) GSE
- 4. По линии GS из аустенита выпадает:**
 - А) феррит
 - Б) цементит
 - В) перлит
- 5. Количество критических точек в сплаве, содержащем углерода 0,5% до жидкой фазы**
 - А) 3
 - Б) 1
 - В) 4
- 6. Доэвтектоидная сталь содержит углерода:**
 - А) до 0,8%
 - Б) более 0,8%
 - В) 0,8%

7. Вредные примеси в стали – это:

- А) азот, углерод
- Б) марганец, кремний
- В) сера, фосфор

8. Раскисляют сталь для:

- А) удаления водорода
- Б) связывания кислорода
- В) удаления серы

9. Для заэвтектоидной стали температура закали:

- А) выше линии $A_{с3}$ на 30-50°C
- Б) ниже линии $A_{сm}$ на 30-60°C
- В) выше линии $A_{с1}$ на 30-70°C

10. Назначить вид упрочнения для стали 20ХГР

- А) цементация, закалка в масле, низкий отпуск
- Б) закалка в воде, отпуск
- В) закалка в масле, отпуск

11. Улучшением называют:

- а) закалку легированной стали
- б) закалку и низкий отпуск
- в) закалку и высокий отпуск

12. Химико-термическая обработка является:

- А) объемным упрочнением
- Б) поверхностным упрочнением
- В) объемно-поверхностным упрочнением

13. Цементацию производят, если содержание углерода в стали:

- А) до 0,8%
- Б) до 0,25%
- В) более 0,25%

14. Цементацию проводят в среде:

- А) газо- воздушной
- Б) углеродной
- В) селитровой

15. Цементацию проводят при температуре:

- А) 727° С
- Б) 860° С
- В) 920° С

16. Содержание углерода в цементованном слое:

- А) до 0,5%
- Б) до 1%
- В) более 1%

17. Какая из перечисленных сталей более раскислена?

- А) 18кп Б) Бст5сп В) А12

18. Какой сплав относится к чугунам:

- А) КЧ 37-12
- Б) ЛАЖ 60-1-1
- В) Сталь А20
- Г) ВК 8

19. Какой сплав является латуной:

- А) Т14 К8
- Б) Сталь ШХ15
- В) Л 90
- Г) СЧ 30

20. Какой сплав является силумином:

- А) Сталь 04Х18Н10
- Б) СЧ21
- В) АК 12
- Г) ВК 3

21. Какой чугун по своим свойствам схож со сталью ?

- А) Белый чугун
- Б) Ковкий чугун
- Г) Серый чугун

Вариант2

1. Критическая точка – это:

- А) температура, выше которой все сплавы находятся в жидком состоянии;
- Б) переход металла из жидкого состояния в твердое;
- В) температура, при которой в сплаве произошло превращение.

2. Линия солидус – это:

- А) совокупность критических точек, ниже которых все сплавы затвердевают;
- Б) совокупность критических точек, выше которых все сплавы находятся в жидком состоянии;
- В) совокупность критических точек, при которых в сплавах происходят превращения.

3 Цементит- это:

- А) твердый раствор;
- Б) механическая смесь;
- В) химическое соединение.

4. Цементит обладает следующими свойствами:

- А) твердый и пластичный;
- Б) твердый и хрупкий;
- В) мягкий и вязкий.

6. Как обозначается линия солидус?

- А) AECF
- Б) ACD
- В) GSE

7. Какая из перечисленных температур является температурой эвтектоидного превращения аустенита

- А) 911 °С
- Б) 1539 °С
- В) 727 °С

8. Какова наибольшая растворимость углерода в аустените

- А) 0,8%
- Б) 2,14%
- В) 4,3%

9. Количество критических точек в сплаве, содержащем углерода 1,1% при охлаждении из жидкой фазы до комнатной температуры составляет:

- А) 3
- Б) 2
- В) 4

10. В сталиУ11 по линии ES выпадает:

- А) аустенит

Б) цементит вторичный

В) феррит

11. Отметьте сталь, пригодную для закалки:

А) У7А

Б) 08

В) 20Х

12. Цель закалки-

А) повысить пластичность

Б) повысить жаропрочность

В) повысить прочность

13. Для доэвтектоидной стали температура закалки будет:

А) выше линии $A_{с3}$ на 30-50°C

Б) ниже линии A_{cm} на 30-60°C

В) выше линии $A_{с1}$ на 30-70°C

14. Назначить вид упрочнения для стали 30ХГС

А) цементация, закалка в масле, низкий отпуск

Б) закалка в воде, отпуск

В) закалка в масле, отпуск

15. Для получения твердости ~30HRC сталь 30ХГС подвергают отпуску:

А) низкому

Б) высокому

В) среднему

16. Отпуск закаленной стали необходим для:

А) для повышения твердости и пластичности

Б) для снятия внутренних напряжений после закалки

В) для снятия внутренних напряжений после закалки и получения заданных свойств

17. Качественной сталью является:

А) 30ХГСА

Б) У10

В) А40Г

18. Как называется сплав меди, в котором главным легирующим элементом является цинк?

А) медь Б) латунь В) бронза

19. Деформируемый алюминиевый сплав системы AL- Cu - Mg называется:

А) силумином

Б) баббитом

В) дюралюминс

20. В марке бронзы БрАЖ 9-4 содержится:

А) алюминия 1%, железа 9%, меди 4%

Б) железа 9%, алюминия 4%, меди 87%

В) алюминия 9%, железа 4%, меди 87%

21. Какую плотность имеют пластмассы?

А) Малую.

Б) Высокую.

В) Хорошую.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИПТМ
_____ А.Ю. Панов
« ____ » _____ 20__ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1. Б.24 «Материаловедение»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров
Направление: 15.03.01 "Машиностроение»

Направленность: «Оборудование и технология сварочного производства»
Форма обучения заочная
Год начала подготовки: 2021

Курс 3
Семестр 5

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1)
- 2)
- 3)

Разработчик (и): Белявский Георгий Иванович, к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 2021_г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
_____ протокол № _____ от «__» _____ 2021_г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой (наименование) _____ «__» _____ 2021_г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2021_г.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Материаловедение»
ОП ВО по направлению 15.03.01 «Машиностроение»
Направленность " Оборудование и технология сварочного производства "
(квалификация выпускника - бакалавр)

Терентьевым Г.П. – кандидатом технических наук, профессором кафедры «Металлические конструкции» ФГБОУ ВО ННГАСУ (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Теория сварочных процессов» ОП ВО по направлению 15.03.01 «Машиностроение» **направленность** " Оборудование и технология сварочного производства» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Машиностроительные технологические комплексы (разработчик – Белявский Г.И., к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Рабочая программа разработана для очной формы обучения. Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 15.03.01 «Машиностроение». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 15.03.01 «Машиностроение».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Материаловедение» закреплена 3 **компетенции**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Материаловедение» составляет 2 зачётных единицы (72 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Материаловедение» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 15.03.01 «Машиностроение» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.03.01 «Машиностроение».

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, тестирование), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 15.03.01 «Машиностроение».

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 5 наименований, интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 15.03.01 «Машиностроение».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Материаловедение» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Материаловедение».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Материаловедение» ОПОП ВО по направлению 15.03.01 «Машиностроение», направленность "Оборудование и технология сварочного производства» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная к.т.н., доцентом Белявским Г.И., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Терентьев Г.П. – кандидат технических наук,
профессор кафедры «Металлические конструкции»
ФГБОУ ВО ННГАСУ

_____ «_____» _____ 20__ г.
(подпись)

