


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий)
от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11
Председатель А.Ш. Хусаинов
(подпись)
« 17 » июня 2020г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Материаловедение
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра физического материаловедения
Курс	2

Направление (специальность): **21.03.01 «Нефтегазовое дело» (бакалавриат)**
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**
(полное наименование)

Форма обучения: **очная**

(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2020 г.**



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30.08.2021 г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 29.08.2022г


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30.08.2023 г

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.



Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Соловьев А.А.	Кафедра физического материаловедения	доцент кафедры физического материаловедения, к.ф.-м.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
	
_____/В.Н. Голованов (подпись) (ФИО)	_____/А.И. Кузнецов/ (подпись) (ФИО)
« 15 » июня 2020 г.	« 15 » июня 2020 г.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	<p>в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :</p> <p style="text-align: center;"><i>«*В случае необходимости использовать в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»</i></p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	<p>в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:</p> <p style="text-align: center;"><i>«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».</i></p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020

2.

3.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: познание природы и свойств материалов, а также методов изменения их свойств для наиболее эффективного использования в технике; изучение физических и физико-химических процессов, лежащих в основе современных технологий, применяемых в производстве в различных областях науки и техники.

Сформировать теоретические представления о механизмах структурообразования в металлических материалах и на их основе научить анализировать структуры металлов и сплавов, возникающие при различных процессах: кристаллизации, полиморфных превращениях, деформации и последующем отжиге, старении и других процессах. Научить предсказывать характер изменений структуры в результате внешних воздействий и направление изменения свойств; обучить практике выявления и анализа структур.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части в цикле Блока Б.1, и является одной из дисциплин, формирующих естественнонаучные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 21.03.01 – “Нефтегазовое дело”.


Изучение данной дисциплины базируется на знания студентом основных положений физики, математического анализа, теоретической и прикладной механики.

Изучение данной дисциплины является предшествующей для следующих курсов и дисциплин: Основы диагностики; Бурение нефтяных скважин; Подземная гидромеханика; Разработка нефтяных месторождений; Исследование скважин и пластов; Насосы и компрессоры; Оборудование для добычи нефти; Обслуживание и ремонт скважин.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- знание базовых понятий и определений в области физики, математики, теоретической и прикладной механики;
- способность использовать справочные документы и государственные стандарты;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования;

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: основы диагностики, бурение нефтяных скважин, подземная гидромеханика, разработка нефтяных месторождений, исследование скважин и пластов, насосы и


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

компрессоры в нефтегазовом деле, транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов, оборудование для добычи нефти, обслуживание и ремонт скважин, а также для прохождения производственных практик, государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания;	Знать: -физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации; Уметь: - оценить поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; Владеть: - информацией о перспективах развития литейного производства, получения заготовок способами обработки давлением, порошковой металлургии, методах упрочнения рабочих поверхностей. - умением ориентироваться в организации процесса измерений и обработки результатов измерений.
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии;	Знать: -физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации; - основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойств и область применения. - методы и алгоритмы исследования свойств материалов. Уметь: - оценить поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; - вычислять необходимые параметры измерений - извлекать знания из имеющихся экспериментальных данных с помощью методов и алгоритмов анализа Владеть: - информацией о перспективах развития литейного производства, получения заготовок способами обработки давлением, порошковой металлургии, методах упрочнения рабочих поверхностей. - навыком принятия решений на основании проанализированных данных. - умением ориентироваться в организации процесса измерений и обработки результатов измерений.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 3 ЗЕТ.


Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54	-	-	54

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

в соответствии с УП				
Аудиторные занятия:	54			54
• лекции	18	-	-	18
• семинары и практические занятия	18	-	-	18
• лабораторные работы, практикумы	18	-	-	18
Самостоятельная работа	54	-	-	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование, устный опрос, защита лабораторных работ	-	-	тестирование, устный опрос, защита лабораторных работ
Курсовая работа	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	-	-	зачет
Всего часов по дисциплине	108	-	-	108

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – заочная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	12	-	-	12
Аудиторные занятия:	12			12
• лекции	6	-	-	6
• семинары и практические занятия	6	-	-	6
• лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	96	-	-	96
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование, устный опрос, защита лабораторных работ	-	-	тестирование, устный опрос, защита лабораторных работ
Курсовая работа	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	-	-	зачет
Всего часов по дисциплине	108	-	-	108

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		


Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			в т.ч. занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Строение и свойства чистых металлов. Структура металлов и металлических сплавов	12	3	3	-		6	Тестирование
2. Методы исследования структуры Кристаллизация металлов и сплавов	32	3	3	10	10	16	Устный опрос, защита лабораторных работ
3. Пластическая деформация	8	2	2	-	-	4	Тестирование
4. Производство чугуна. Прямое получение железа и его перспективы	12	3	3	4	-	6	Тестирование
5. Основы сталеплавильного производства	12	2	2	-	4	8	Тестирование
6. Основы производства цветных металлов	8	2	2	-	-	4	Тестирование
7. Основы технологии обработки металлов	20	3	3	4	4	10	Устный опрос, защита лабораторных работ
Итого	108	18	18	18	18	54	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Строение и свойства чистых металлов. Структура металлов и металлических сплавов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

Металлический тип химической связи. Основные свойства металлов. Металлы в периодической системе элементов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро-, микро-, субструктура, атомно-кристаллическая структура.. Основные понятия: компонент, фаза, структурная составляющая. Понятия о зерне, границе зерна, вторичной фазе. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов, их классификация. Точечные дефекты. Виды точечных дефектов. Линейные дефекты. Основные типы дислокаций. Вектор Бюргера. Плотность дислокаций. Поверхностные дефекты. Пути формирования структуры металлов и сплавов: кристаллизация, пластическая деформация, термическая обработка.

Тема 2. Методы исследования структуры. Кристаллизация металлов и сплавов

Структурно-чувствительные и структурно-нечувствительные свойства. Физические методы исследования структуры: рентгеноструктурный анализ, электросопротивление, плотность и др. Макро- и микроанализ структуры. Электронная микроскопия. Механические методы исследования структуры. Испытания на растяжение и ударный изгиб. Методы определения твердости. Механизм и кинетика кристаллизации металлов. Строение металлического слитка. Полиморфные превращения в металлах. Диаграммы фазового равновесия. Равновесное и неравновесное состояние сплавов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Диаграммы фазового равновесия для случая полной растворимости компонентов друг в друге, образование эвтектики при ограниченной растворимости компонентов. Связь между диаграммой состояния и технологическими свойствами. Диаграмма состояния железо-цементит.


Тема 3. Пластическая деформация

Напряжения и деформация. Упругая деформация. Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Механизмы пластической деформации. Скольжение дислокаций, как процесс пластического деформирования. Влияние пластической деформации на структуру металлов. Влияние пластической деформации на свойства металла - деформационное упрочнение (наклеп). Сверхпластичность металлов и сплавов.

Тема 4. Производство чугуна. Прямое получение железа и его перспективы

Исходные материалы и их подготовка к плавке. Устройство доменной печи. Технология доменной плавки. Продукты доменной плавки. Пути интенсификации доменной плавки. Продукты прямого восстановления железа. Производство губчатого железа. Производство кричного железа. Прямое получение жидкого металла. Проблемы и перспективы развития внедоменной металлургии.

Тема 5. Основы сталеплавильного производства

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

Историческая справка. Состояние сталеплавильного производства в России и в мире. Основные реакции сталеплавильных процессов. Раскисление и легирование стали.

Производство стали в мартеновских печах. Конвертерные способы производства стали. Производство стали в электрических дуговых печах. Выплавка стали в индукционных печах.

Производство высококачественной стали методами специальной электрометаллургии: вакуумно-дуговой переплав, плазменно-дуговой переплав, электронно-лучевой переплав, электрошлаковый переплав.

Разливка стали. Виды установок непрерывной разливки стали. Внепечная обработка жидкой стали. Тенденции развития сталеплавильного производства.

Тема 6. Основы производства цветных металлов

Роль цветных металлов и их сплавов в НТП. Производство меди. Производство никеля. Производство алюминия. Производство титана. Производство магния.

Тема 7. Основы технологии обработки металлов

Цели и задачи обработки металлов давлением. Классификация методов обработки металлов давлением. Основные положения ОМД. Нагрев металла при ОМД.


Основы прокатного производства. Сортамент прокатной продукции. Оборудование прокатных цехов. Технология прокатного производства. Обжимные и заготовочные станы. Прокатка фасонного металла. Прокатка прутков и проволоки. Горячая прокатка листового металла. Холодная прокатка тонких полос, лент и фольги из черных и цветных металлов. Горячая прокатка бесшовных труб. Производство сварных труб. Прокатка специальных профилей.

Волочение. Температурные и силовые условия процесса. Волочительный инструмент. Устройство станов и технология волочения прутков и проволоки. Особенности волочения тончайшей и микронной проволоки. Волочение труб.

Свободная ковка. Области применения, преимущества и недостатки свободнойковки. Виды поковок. Этапыковки. Кузнечные операции.

Штамповка. Методы штамповки: объемная и листовая, горячая и холодная. Виды штампов для объемной штамповки. Основные операции объемной штамповки. Листовая штамповка.

Прессование. Схема и разновидности процесса прессования. Технология прессования. Прессование труб.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

При проведении лекционных и практических (семинарских) занятий возможен просмотр и обсуждение научно-популярных фильмов, рекомендованных министерством образования в качестве учебных материалов (приложение 2).

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Строение и свойства чистых металлов. Структура металлов и металлических сплавов

Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов, их классификация.

Тема 2. Строение и свойства чистых металлов. Структура металлов и металлических сплавов

Механические методы исследования структуры. Испытания на растяжение и ударный изгиб. Методы определения твердости.

Тема 3. Кристаллизация металлов и сплавов

Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах.

Тема 4. Пластическая деформация

Влияние пластической деформации на свойства металла - деформационное упрочнение (наклеп). Сверхпластичность металлов и сплавов.

Тема 5. Производство чугуна. Прямое получение железа и его перспективы

Продукты доменной плавки. Пути интенсификации доменной плавки.


Прямое получение жидкого металла. Проблемы и перспективы развития внедоменной металлургии.

Тема 6.. Основы сталеплавильного производства

Производство высококачественной стали методами специальной электрометаллургии: вакуумно-дуговой переплав, плазменно-дуговой переплав, электронно-лучевой переплав.

Тема 7. Основы производства цветных металлов

Производство титана. Производство магния.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		


Тема 8.. Основы технологии обработки металлов

Основы прокатного производства. Волочение.

7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

№ п/п	Тема занятия. Краткое содержание.	Объем в часах	Раздел программы
1.	Микроструктурный анализ свинцово-сурьмянистых сплавов Ознакомиться с методикой проведения микроструктурного анализа с использованием металлографического микроскопа на примере свинцово-сурьмянистых сплавов.	2	Раздел 3. Методы исследования структуры
2.	Построение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов и микроструктурный анализ углеродистых сталей в равновесном состоянии. 1. Ознакомиться с диаграммой состояния железоуглеродистых сплавов и изучить природу превращений в углеродистых сталях при медленном непрерывном охлаждении. 2. Изучить микроструктуру углеродистых сталей в равновесном состоянии. 3. Изучить влияние содержания углерода на механические свойства медленно-охлажденных сталей.	4	Раздел 4. Кристаллизация металлов и сплавов
3.	Термический анализ свинцово-сурьмянистых сплавов и построение диаграммы состояния Ознакомиться с методиками проведения термического анализа сплавов и экспериментального построения диаграмм состояния.	4	Раздел 4. Кристаллизация металлов и сплавов
4.	Влияние теплофизических свойств формовочных материалов на скорость затвердевания отливки. Изучение кинетики затвердевания отливок.	4	Раздел 8. Основы сталеплавильного производства
5.	Термическая обработка углеродистых сталей: отпуск 1. Изучить влияние температуры нагрева на структуру и механические свойства закаленной углеродистой стали. 2. Ознакомиться с различными видами и технологическими режимами отпуска закаленной углеродистой стали.	4	Раздел 10. Основы технологии обработки металлов


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Цели и задачи изучения курса. Технология как наука, вид и область технической деятельности. Технологический цикл, его стадии и характеристики. Роль материалов в развитии научно-технического прогресса.
2. Металлический тип химической связи. Основные свойства металлов. Металлы в периодической системе элементов. Кристаллическое строение металлов.
3. Масштаб структуры: макро-, микро-, субструктура, атомно-кристаллическая структура.
4. Основные понятия: компонент, фаза, структурная составляющая.
5. Кристаллическая структура.
6. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов, их классификация. Точечные дефекты.
7. Цели и задачи обработки металлов давлением. Классификация методов обработки металлов давлением. Основные положения ОМД. Нагрев металла при ОМД.
8. Основы прокатного производства.
9. Волочение.
10. Свободная ковка. Области применения, преимущества и недостатки свободной ковки.
11. Штамповка. Методы штамповки: объемная и листовая, горячая и холодная.
12. Прессование. Схема и разновидности процесса прессования.
13. Основные способы получения отливок. Литейные свойства сплавов.
14. Литейные сплавы. Литейная технологическая оснастка. Формовочные смеси. Литье в песчаные формы.
15. Физические методы исследования структуры.
16. Испытания на растяжение и ударный изгиб. Методы определения твердости.
17. Строение металлического слитка.
18. Диаграммы фазового равновесия. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах.
19. Напряжения и деформация. Упругая деформация. Пластическая деформация.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		


20. Исходные материалы и их подготовка к плавке.
21. Устройство доменной печи. Технология доменной плавки.
22. Продукты доменной плавки. Пути интенсификации доменной плавки.
23. Производство стали в мартеновских печах.
24. Конвертерные способы производства стали.
25. Производство стали в электрических дуговых печах. Выплавка стали в индукционных печах.
26. Производство высококачественной стали методами специальной электрометаллургии: вакуумно-дуговой переплав, плазменно-дуговой переплав, электронно-лучевой переплав, электрошлаковый переплав.
27. Разливка стали. Виды установок непрерывной разливки стали. Внепечная обработка жидкой стали. Тенденции развития сталеплавильного производства.
28. Роль цветных металлов и их сплавов в НТП. Производство меди.
29. Производство никеля.
30. Производство алюминия.
31. Производство титана.
32. Производство магния.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Строение и свойства чистых металлов Структура металлов и металлических сплавов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	Тести- рование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		


2. Методы исследования структуры Кристаллизация металлов и сплавов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка для защиты лабораторных работ; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	5	Устный опрос, защита лабораторных работ
3. Пластическая деформация	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	2	Тестирование
4. Производство чугуна . Прямое получение железа и его перспективы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	2	Тестирование
5. Основы сталеплавильного производства	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	2	Тестирование
6. Основы производства цветных металлов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	2	Тестирование
70. Основы технологии обработки металлов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к защите лабораторных работ; • Подготовка к сдаче зачета 	11	Устный опрос, защита лабораторных работ зачет

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Материаловедение в машиностроении : учебник для бакалавров / А. М. Адаскин, В. Н. Климов, А. К. Онегина, Ю. Е. Седов. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 535 с. —

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт- Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Znaniium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znaniium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-а6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

«Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:


Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

зам. нач. ЦИОТ *Ключкова АВ* *[подпись]* _____
Должность сотрудника УИТИТ ФИО подпись дата

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины Материаловедение и ТКМ		

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Для проведения лабораторных занятий необходим компьютер не ниже Pentium I и лабораторные симуляционные работы. Для выполнения некоторых лабораторных работ требуется специальное лабораторное оборудование и материалы:

- хромелевая, алюмелевая и медная проволоки для изготовления термопар,
- Электроплитка;
- Микроскоп МИИ-4;
- Микроскоп МБС-10;
- Эл. печь СНОЛ.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик



(подпись)

доц. кафедры ФМ

(должность)

А.А. Соловьев

(ФИО)