

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт ИСиЭ
Кафедра общеинженерных дисциплин

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Н.В. Кузьмин

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

" 29 " февраля 2024 г.

" 29 " марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение. Технология конструкционных материалов

ФГОС ВО

Направление подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Направленность «Технические средства агропромышленного комплекса»

Курс 1, 2

Семестр (*ы*) 2, 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника специалист

Красноярск, 2024 г.

Составитель: Романченко Наталья Митрофановна, к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 26 » 01 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» № 935 от 11.08.2020 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №5 «26» 01 2024 г.

Зав. кафедрой Корниенко В.В., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 26 » 01 2024 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 5 «31» января 2024г.

Председатель методической комиссии

_____ «31» января 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой

_____ «31» января 2024г.

Оглавление

Аннотация.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.2. Содержание модулей дисциплины.....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	13
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	16
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>16</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы.....</i>	<i>Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	19
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....	19
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	20 19
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	20 20
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	23
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	25
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	26
<i>Изменения.....</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>

Аннотация

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части блока 1 подготовки студентов по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства». Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой общепрофессиональных дисциплин.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции выпускника:

- ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с эффективным использованием конструкционных материалов, используемых в технических средствах агропромышленного комплекса.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 час.), практические (16 час.), лабораторные (48 час.) занятия и 84 часа самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» включена в ОПОП в обязательную часть блока 1 подготовки студентов по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» являются математика, физика.

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: сопротивление материалов, теория машин и механизмов, детали машин и основы конструирования, теплотехника, основы технологии машиностроения, надежность технических систем.

Знания по материаловедению и технологии конструкционных материалов необходимы также для курсового и дипломного проектирования, при прохождении производственных и преддипломной практик.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения курса «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» является приобретение студентом знаний и умений, которые помогут ему решать многочисленные инженерные проблемы, возникающие при эксплуатации и ремонте технических средств АПК и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства.

Соответствующими задачами являются систематическое изучение основных свойств материалов, современных технологий изготовления деталей и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ИД-1 ОПК-1 Использует основные естественнонаучные математические и технологические модели для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, применяемых в современных способах получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий
		Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при оценивании и прогнозировании состояния материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональные технологии получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств
	ИД-2 ОПК-1 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, используемых в технических средствах АПК
		Знать: технологии формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности
		Уметь: выбирать рациональные технологии получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств
		Владеть: методикой выбора технологий изготовления элементов машин и механизмов, используемых в технических средствах АПК

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 2	№ 3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216	144	72
Контактная работа	2,7	96	48	48
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		32/8	16/4	16/4
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		16/6	16/6	
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		48/4	16	32/4

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 2	№ 3
Самостоятельная работа (СРС)	2,3	84	60	24
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов			25	8
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний			35	7
подготовка к зачету				9
др. виды				
Подготовка и сдача экзамена	1	36	36	
Вид контроля:			экзамен	Диф. зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
I модуль обучения (Материаловедение) Семестр 2	144	16	ЛЗ/ПЗ 16/16	60
Модуль 1. Основы строения и свойств материалов	29	4	8/2	15
Модульная единица 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	11	2	4/-	5
Модульная единица 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	10	2	4/-	5
Модульная единица 3. Теория сплавов	8		-/2	5
Модуль 2. Сплавы на основе железа	29	6	-/8	15
Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	9	2	-/2	5
Модульная единица 5. Углеродистые стали	9	2	-/2	5
Модульная единица 6. Чугуны	11	2	-/4	5
Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки	25	2	8/-	15
Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали	14	2	8/-	5
Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали	11		10	
МОДУЛЬ 4. Машиностроитель-	25	4	-/6	15

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
ные материалы				
Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	11	2	-/4	5
Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы	9	2	-/2	5
Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы			5	
Экзамен	36			
II Модуль обучения Технология конструкционных материалов (Семестр 3)	72	16	ЛЗ 32	24
Модуль 5. Металлургическое производство	8	2	4	2
Модульная единица 12. Производство чугуна и стали	4	2	4	1
Модульная единица 13. Получение цветных металлов	4			1
Модуль 6. Горячая обработка металлов	33	10	20	3
Модульная единица 14. Литейное производство	11	2	8	1
Модульная единица 15. Обработка металлов давлением	9	4	4	1
Модульная единица 16. Сварочное производство	13	4	8	1
Модуль 7. Обработка конструкционных материалов резанием	22	4	8	10
Модульная единица 17. Основы механической обработки резанием	15	2	8	5
Модульная единица 18. Основы физико-химических методов размерной обработки	7	2	-	5
Подготовка к зачету	9			9
ИТОГО	216	32	64	84

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы строения и свойств материалов

Модульная единица 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация.

- Классификация металлов
- Кристаллическое строение металлов
- Анизотропия свойств кристаллов
- Методы изучения строения металлов
- Кристаллизация металлов
- Превращения в твердом состоянии. Аллотропия

Модульная единица 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация

- Свойства металлов и сплавов

- Пластическая деформация
- Наклеп и рекристаллизация
- Модульная единица 3. Теория сплавов**
- Составляющие структуры сплавов
- Правило фаз
- Диаграммы состояния двойных сплавов

Модуль 2. Сплавы на основе железа

Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод

Модульная единица 5. Углеродистые стали

- Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей
- Классификация углеродистых сталей
- Углеродистые стали обыкновенного качества
- Углеродистые качественные стали
- Обрабатываемость резанием. Автоматные стали

Модульная единица 6. Чугуны

- Белые чугуны
- Серые чугуны
- Высокопрочные чугуны
- Ковкие чугуны
- Специальные чугуны

Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки

Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали

- Превращения переохлажденного аустенита
- Изотермические превращения аустенита
- Термическая обработка стали
- Отжиг и нормализация
- Закалка
- Отпуск

Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали

- Цементация стали
- Азотирование стали
- Цианирование стали
- Диффузионная металлизация

МОДУЛЬ 4. Машиностроительные материалы

Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы

- Классификация и маркировка легированных сталей
- Конструкционные стали
- Инструментальные и штамповочные стали и сплавы
- Стали с особыми свойствами

Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы

- Алюминий и его сплавы
- Медь и ее сплавы
- Титан и его сплавы
- Антифрикционные сплавы

Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы

- Электротехнические материалы
- Пластические массы
- Резина
- Стекло
- Композиционные материалы

Модуль 5. Metallургическое производство

Модульная единица 12. Производство чугуна и стали

- Подготовка руды к доменной плавке
- Устройство и работа доменной печи
- Производство стали

Модульная единица 13. Получение цветных металлов

- Получение меди
- Получение алюминия

Модуль 6. Горячая обработка металлов

Модульная единица 14. Литейное производство

- Литье в песчано-глинистые формы
- Теоретические основы получения отливок
- Формовочные материалы
- Специальные методы литья

Модульная единица 15. Обработка металлов давлением

- Теоретические основы обработки металлов давлением
- Холодная и горячая обработка давлением
- Нагрев металла перед обработкой давлением
- Прокатка
- Прессование
- Волочение
- Свободная ковка
- Объемная и листовая штамповка

Модульная единица 16. Сварочное производство

- Электрическая дуговая сварка плавлением
- Сварные соединения и швы
- Metallургические явления при сварке
- Вольтамперная характеристика сварочной дуги
- Классификация источников питания сварочной дуги
- Автоматическая сварка под флюсом
- Плазменная сварка и резка металлов и сплавов
- Газовая сварка и резка металлов и сплавов
- Пайка металлов и сплавов

Модуль 7. Обработка конструкционных материалов резанием

Модульная единица 17. Основы механической обработки резанием

- Процесс резания и его основные элементы. Виды обработки металлов резанием. Понятие об устройстве и геометрии режущего инструмента
- Движения в МРС. Элементы режима резания. Сечение среза.
- Режущие инструментальные материалы: маркировка, химический состав, свойства, применение.
 - Физические основы процесса резания, стружкообразование, явления, сопутствующие процессу резания.
 - Деформация сдвига, наклёп, наростообразовательные явления. Износ, вибрации. Качество обработанной поверхности. Влияние процесса резания на качество поверхности.
- Силы и скорость резания при точении. Стойкость инструмента. Факторы, влияющие на силу и скорость резания, стойкость режущего инструмента.
- Методика назначения режима резания.
- Обрабатываемость материалов.
- Metallорежущие станки

Модульная единица 18. Основы физико-химических методов размерной обработки

ки

- Специальные методы размерной обработки
- Основы технологии машиностроения основного производства

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основы строения и свойств материалов		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	4
	Модульная единица 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	Лекция № 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	Лекция № 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация. Теория сплавов	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 3. Теория сплавов			
2.	Модуль 2. Сплавы на основе железа		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	6
	Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Лекция № 3. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 5. Углеродистые стали	Лекция № 4. Углеродистые стали	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 6. Чугуны	Лекция № 5. Чугуны	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
3.	Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали	Лекция № 6. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали Интерактивное занятие – видеолекция, обсуждение современных способов нанесения	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали			

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		антикоррозионных покрытий		
4	МОДУЛЬ 4. Машиностроительные материалы		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	4
	Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	Лекция № 7. Легированные стали и сплавы	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы	Лекция № 8. Цветные металлы и сплавы. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы Интерактивное занятие – видеолекция, обсуждение современных конструкционных материалов	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы			
5	Модуль 5. Metallургическое производство		Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 12. Производство чугуна и стали	Лекция № 9. Производство чугуна и стали. Получение цветных металлов Интерактивное занятие – видеолекция, обсуждение экологических вопросов производства металлов	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 13. Получение цветных металлов			
	Модуль 6. Горячая обработка металлов		Тестирование в программе Moodle, экзамен	10
	Модульная единица 14. Литейное производство	Лекция № 10. Литье в песчано-глинистые формы. Специальные методы литья Интерактивное занятие – видеолекция, обсуждение преимуществ и недостатков специальных способов литья	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 15. Обработка металлов давлением	Лекция № 11. Теоретические основы обработки металлов давлением	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
		Лекция № 12. Методы ОМД	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 16. Сварочное производство	Лекция № 13. Электрическая дуговая сварка	Тестирование в программе Moodle,	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
			экзамен	
		Лекция № 14. Газовая сварка и резка металлов	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	Модуль 7. Обработка конструкционных материалов резанием		Тестирование в программе Moodle, экзамен	4
	Модульная единица 17. Основы механической обработки резанием	Лекция № 15. Теоретические основы механической обработки резанием. Металлорежущие станки	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 18. Основы физико-химических методов размерной обработки	Лекция № 16. Специальные методы размерной обработки	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	ИТОГО			32

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основы строения и свойств материалов		Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	10
	Модульная единица 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	ЛЗ № 1. Макроскопический анализ металлов и сплавов	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
		ЛЗ № 2. Микроскопический анализ металлов и сплавов	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	ЛЗ № 3. Определение твердости металлов и сплавов методом Бринелля	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ЛЗ. № 4. Определение твердости металлов и сплавов методом Роквелла	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 3. Теория сплавов	ПЗ № 1. Построение диаграммы состояния сплавов Pb - Sb по кривым охлаждения	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
2.	Модуль 2. Сплавы на основе железа		Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	8
	Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	ПЗ № 2. Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 5. Углеродистые стали	ПЗ № 3. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 6. Чугуны	ПЗ № 4. Изучение микроструктуры и свойств чугунов	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	4
3.	Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки		Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	8
	Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали	ЛЗ. № 5. Термическая обработка углеродистых сталей	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	4
		ЛЗ № 6. Отпуск закаленной стали	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
		ЛЗ № 7. Определение прокаливаемости стали методом торцевой закалки	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
4	МОДУЛЬ 4. Машиностроительные материалы		Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	6
	Модульная единица 9. Легированные стали и	ПЗ. № 5. Изучение микроструктуры легированных ста-	Защита отчетов, тестирова-	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	сплавы	лей Интерактивное занятие. Кейс-задача «Подбери конструкционный легированный материал для изготовления детали»	ние в программе Moodle	
	Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы	ПЗ. № 6. Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов Интерактивное занятие. Кейс-задача «Подбери сплав цветного металла для изготовления детали»	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
5	Модуль 5. Metallургическое производство		Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	4
	Модульная единица 12. Производство чугуна и стали	ЛЗ № 8. Исходные материалы и продукты металлургического и литейного производств	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	4
	Модульная единица 13. Получение цветных металлов			
6	Модуль 6. Горячая обработка металлов		Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	20
	Модульная единица 14. Литейное производство	ЛЗ № 9. Разработка элементов технологического процесса изготовления отливки в песчано-глинистых формах	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	4
		ЛЗ № 10. Изготовление литейной формы по разъемной модели Интерактивное занятие. Деловая игра «Я – эксперт по качеству. Найди виды и причины литейного брака»	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	4
	Модульная единица 15. Обработка металлов давлением	ЛЗ № 11. Оборудование, инструменты и технология свободнойковки	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 16. Сварочное производство	ЛЗ. № 12. Технология и оборудование электрической дуговой сварки	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	4
		ЛЗ № 13. Газовая сварка и резка металлов	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	4
7	Модуль 7. Обработка конструкционных материалов резанием		Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	8
	Модульная единица 17. Основы механической обработки резанием	ЛЗ № 14. Заточка и доводка режущего инструмента	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
		ЛЗ № 15. Исследование влияния элементов режимов резания на силу резания	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
		ЛЗ № 16. Изучение конструкции и кинематики токарно-винторезного станка	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	4
	ИТОГО			62

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Большая часть СРС по данной дисциплине проводится в виде подготовки теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 6. Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении данной дисциплины:

- организация и использование электронного курса дисциплины, размещенного на платформе LMS Moodle для самостоятельной работы (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2447>)
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельная работа по модульным единицам в библиотеке, в компьютерном классе и в домашних условиях.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1. Основы строения и свойств материалов		15
	Модульная единица 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	5
	Модульная единица 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	5
	Модульная единица 3. Теория сплавов	Тема «Виды диаграмм состояния. Закон Курнакова»	5
2	Модуль 2. Сплавы на основе железа		15
	Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle)	5
	Модульная единица 5. Углеродистые стали	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	5
	Модульная единица 6. Чугуны	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	5
3	Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки		15
	Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	5
	Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали	Темы «Цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация»	10
4	МОДУЛЬ 4. Машиностроительные материалы		15
	Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	Темы: - Инструментальные и штамповочные стали и сплавы - Стали с особыми свойствами	5
	Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	5
	Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные мате-	Темы: - Электротехнические материалы - Пластические массы - Резина - Стекло	5

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	риалы	- Композиционные материалы	
5	Модуль 5. Металлургическое производство		2
	Модульная единица 12. Производство чугуна и стали	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 5 программе Moodle)	1
	Модульная единица 13. Получение цветных металлов	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 5 программе Moodle)	1
6	Модуль 6. Горячая обработка металлов		3
	Модульная единица 14. Литейное производство	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 6 программе Moodle)	1
	Модульная единица 15. Обработка металлов давлением	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 6 программе Moodle)	1
	Модульная единица 16. Сварочное производство	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 6 программе Moodle)	1
7	Модуль 7. Обработка конструкционных материалов резанием		10
	Модульная единица 17. Основы механической обработки резанием	Темы: - Физические основы процесса резания, стружкообразование, явления, сопутствующие процессу резания. - Деформация сдвига, наклёп, наростообразовательные явления. Износ, вибрации. Качество обработанной поверхности. Влияние процесса резания на качество поверхности. - Силы и скорость резания при точении. Стойкость инструмента. Факторы, влияющие на силу и скорость резания, стойкость режущего инструмента. Темы: - Методика назначения режима резания. - Обрабатываемость материалов.	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 7 программе Moodle)	
	Модульная единица 18. Основы физико-химических методов размерной обработки	Тема: - Основы технологии машиностроения основного производства	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 7 программе Moodle)	1
Подготовка к зачету с оценкой			9

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
ВСЕГО			84

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы
(в учебном плане отсутствуют)

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	№№ 1-16	ЛЗ №№ 1-16 ПЗ №№ 1-6	Темы МЕ №№ 3; 8; 9; 11 (табл. 6)		тестирование, защита отчетов по ЛЗ и ПЗ, зачет с оценкой, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Колесов С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. – М.: Высш. школа, 2007. – 533 с.
2. Беспалов В.Ф. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов / В.Ф. Беспалов, Н.М. Романченко. – Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 324 с.
3. Карпенко В.Ф. Материаловедение. ТКМ. Учебники и учебные пособия для студентов вузов / В.Ф. Карпенко. – КолосС, 2006. – 311 с.
4. Чередниченко В.С. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / под ред. В.С. Чередниченко. – М.: Омега-Л, 2009, - 751 с.
5. Романченко Н.М. Материаловедение: учебное пособие. - Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 280 с.
6. Тимофеев С.А. Технология конструкционных материалов и материаловедение: электротехнические материалы: учебное пособие. - Красноярск: КрасГАУ, 2009. – 160 с.
7. Юферов Б.В. Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум: учеб. пособие для вузов / Б.В. Юферов. – Красноярск: КрасГАУ, 2009. – 104 с.

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система AgrLib <http://ebs.rgazu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
4. Образовательная платформа «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>

6.3. Программное обеспечение

1. Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия)
2. Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008)
3. MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011)
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
5. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО; Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙКафедра общинженерных дисциплинСпециальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средстваДисциплина Материаловедение. Технология конструкционных материалов

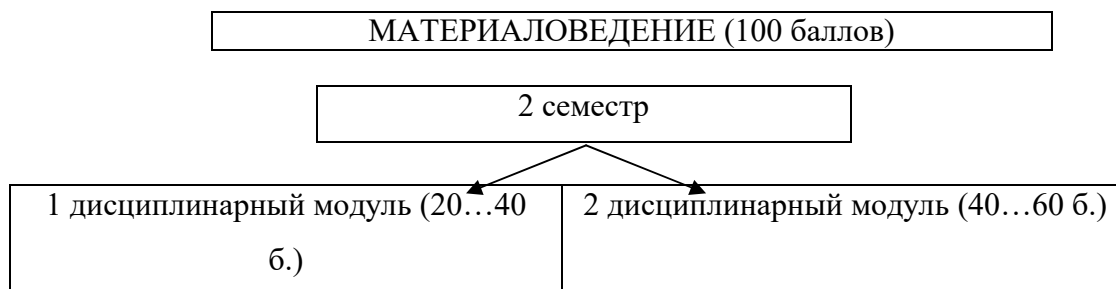
Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
СРС	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для студентов электротехнических и электромеханических специальностей высших учебных заведений	Колесов С.Н.	М.: Высшая школа	2007	+		Библ.	-	10	20
Лекции, лаб., СРС	Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учебное пособие для студентов	Беспалов В.Ф.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+	+	Библ.	Каф.	50	69
Лекции, лаб., СРС	Материаловедение. Технология конструкционных материалов Кн.2	Карпенко В.Ф.	М.: КолосС	2006	+		Библ.	-	50	100

Лекции, лаб., СРС	Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие	под ред. В. С. Чердниченко.	М.:Омега-Л	2009	+		Библ.	-	50	99
Лекции, лаб., СРС	Материаловедение: учебное пособие	Романченко Н.М.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+		Библ.		50	63
Лекции, лаб., СРС	Технология конструкционных материалов и материаловедение: электротехнические материалы: учебное пособие	Тимофеев С.А.	Красноярск: КрасГАУ	2009	+		Библ.		50	95
Лекции, лаб., СРС	Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум по металлорежущему инструменту : учебное пособие	Юферов Б.В.	Красноярск: КрасГАУ	2009	+		Библ.		50	151

Директор Научной библиотеки _____ Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний по следующей схеме (семестр 2. Материаловедение, экзамен; семестр 3 – Технология конструкционных материалов, зачет с оценкой):



Учебная неделя	Лаборатор., практ. занятия	Баллы	Учебная неделя	Лаборатор., практ. занятия	Баллы
1, 2	ЛЗ № 1	0...6	11, 12	ПЗ № 2,3	0...6
3, 4	ЛЗ № 2	0...6	13, 14	ПЗ № 4, ЛЗ № 5	0...6
5, 6	ЛЗ № 3	0...6	15, 16	ЛЗ № 6, 7	0...6
7,8	ЛЗ № 4	0...6		ПЗ № 5, 6	0...6
9, 10	ПЗ № 1	0...6		Текущий контроль	0...24
	Текущий контроль	0...10		Экзамен	0...12
	Тестирование				

Примечание

1. Выполнение лаб. и практической работы и написание отчета – 4 б.
2. Защита отчета по лаб. и практической работе – 2 б.
3. Тестирование (средняя оценка по тестированию по модулям 1 и 2): удовл. – 6 б.; хорошо – 8 б.; отлично – 10 б.

Минимальное количество баллов составляет:

По 1 дисциплинарному модулю – выполнение всех лабораторных и практических занятий и написание отчетов.

По 2 дисциплинарному модулю – выполнение всех лабораторных и практических занятий и написание отчетов.

Текущий контроль по разделу «Материаловедение» проводится в виде защиты отчетов по лабораторным работам и в виде тестирования по модулям 1-4 в письменной форме (бланковое тестирование), либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2447>) (см. ФОС по дисциплине).

Промежуточный контроль в виде экзамена по разделу «Материаловедение» проводится в письменной форме в виде тестирования на бланках, либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2447>) (см. ФОС по дисциплине).

ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ (100 БАЛЛОВ)

3 семестр

1 дисциплинарный модуль (20...40 б.)	2 дисциплинарный модуль (40...60 б.)
--------------------------------------	--------------------------------------

Учебная неделя	Лаборатор. занятия	Баллы	Учебная неделя	Лаборатор. занятия	Баллы
1, 2	ЛЗ № 8	0...6	11, 12	Лаб. раб. № 17	0...6
3, 4	ЛЗ № 9	0...6	13, 14	Лаб. раб. № 18	0...6
5, 6	ЛЗ № 10	0...6	15, 16	Практ. раб. 3	0...6
7,8	ЛЗ № 11	0...6		Практ. раб. № 4	0...6
9, 10	ЛЗ № 112	0...6		Текущий контроль	24
	Текущий контроль	10		Зачет	0...12

Примечание

1. Выполнение лаб. работы и написание отчета – 4 б.
2. Защита отчета по лаб. работе – 2 б.
3. Тестирование (средняя оценка по тестированию по модулям 5 и 6): удовл. – 6 б.; хорошо – 8 б.; отлично – 10 б.

Минимальное количество баллов составляет:

По 1 дисциплинарному модулю – выполнение всех лабораторных и практических работ, написание отчетов; тестирование по модулю 5 на оценку «удовл.»

По 2 дисциплинарному модулю – выполнение всех лабораторных и практических работ, написание отчетов; тестирование по модулю 6 на оценку «удовл.»

Текущий контроль по разделу «Технология конструкционных материалов» проводится в виде защиты отчетов по лабораторным и практическим работам и в виде тестирования по модулям 5, 6 в письменной форме (бланковое тестирование), либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2447>) (см. ФОС по дисциплине).

Промежуточный контроль в виде зачета с оценкой по разделу «Технология конструкционных материалов» проводится в письменной форме в виде тестирования на бланках, либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2447>) (см. ФОС по дисциплине).

Прием зачета и экзамена производится в случае выполнения студентами всех контрольных мероприятий по дисциплине.

Передача зачета и экзамена по дисциплине производится в сроки, определяемые дирекцией института.

Любой вид занятий по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
1. Лекции	ауд. 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный;	Комплекты плакатов, наглядные пособия, макеты.
2. Практические и лабораторные работы	ауд. 38 - лаборатория материаловедения и ТКМ	Столы, стулья, доска аудиторная меловая, прибор ТШ-2 Ш (твердомер), муфельная печь ПМ-12М1 (керамика), 1250 С, 8 л, терморегулятор, микротвердомер ПМТ-3, профилограф-профилометр БВ-7669М, углошлифовальная машина 9565Z 9565д, микроскоп ЛабоМет-И вариант 1 металлограф. инвертируемый	Наглядные пособия, макеты; учебные пособия; комплект измерительного оборудования; паспорта измерительных приборов; учебные пособия
3. СРС	ауд 30 – аудитория для самостоятельной работы	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт выход в Internet	Электронные издания

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Теоретическую часть дисциплины возможно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», созданный на кафедре для студентов Красноярского ГАУ на платформе LMS Moodle и размещенный на сайте <http://e.kgau.ru>. При организации самостоятельной работы студентов и проведении текущего и промежуточного контроля также рекомендуется использование упомянутого электронного ресурса.

При проведении обучения раздела дисциплины «Материаловедение» необходимо сформировать у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом и термическом видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки. Сделать будущего специалиста компетентным в выборе машиностроительных материалов, термической обработке готовых изделий для придания им определенных эксплуатационных свойств.

Учитывая то обстоятельство, что специалисты, работающие на предприятиях агропромышленного комплекса, в своей практической повседневной работе по обработке материалов чаще всего сталкиваются с технологией сварочного производства, необходимо наибольшее внимание уделить этому разделу.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по практическим и лабораторным работам.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой

подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД
НА 2020-2021 УЧ. ГОД**

Дата	Виды дополнений и изменений	Дата утверждения изменения и/или дополнения к РПД. Подпись председателя МКИ

Программу разработал Романченко Н.М., к.т.н., доцент