

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



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Институт землеустройства, кадастров и
природообустройства
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Подлужная А.С.

"24" марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

"28" марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение и ТКМ

ФГОС ВО

Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Экспертиза и организация природно-техногенных комплексов

Курс: 3

Семестр: 5

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск, 2025

Составитель: Романченко Н.М., к.т.н., доцент
16.02.25

И.о. зав. кафедрой общетехнических дисциплин Корниенко В.В., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

16.02.24

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685, и в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по агроландшафтной инженерии», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. N 610н;
- «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. N 751н;
- «Географ (Специалист по выполнению и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 954н;
- «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н;
- «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. №718н.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Общетехнические дисциплины»
протокол № 7 «14» марта 2025 г.

И.о. зав. кафедрой общетехнических дисциплин Корниенко В.В., к.т.н., доцент

«14» марта 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

«24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

«24» марта 2025 г

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	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	12
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	12
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>12</i>
<i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	<i>12</i>
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	<i>12</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</i>	<i>12</i>
<i>Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</i>	<i>12</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)	15
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	15
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	19
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	19
5	
Изменения	21

Аннотация

Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой общинженерных дисциплин.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов приобретения будущими специалистами сельскохозяйственного профиля фундаментальных естественно-научных знаний по технологии изготовления и основным техническим свойствам конструкционных машиностроительных и строительных материалов.

Задачи дисциплины: - получение навыков в решении рационального использования конструкционных и строительных материалов в области природообустройства.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, тестирования; промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 час.), практические (12 час.) занятия и 84 часа самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» входит в Блок 1. Дисциплины (модули), Обязательная часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

Реализация в дисциплине «Материаловедение и ТКМ» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профилю «Экспертиза и организация природно-техногенных комплексов» должна формировать следующие компетенции:

ОПК-1.1. Применяет содержание, технологию процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

ОПК-1.2. Участвует в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

ОПК-1.3. Использует навыки технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

ОПК-4.1. Учитывает требования к распорядительной и проектной документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в области природообустройства и водопользования.

ОПК-4.2. Обобщает информацию, связанную с профессиональной деятельностью, использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, применять нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.

ОПК-4.3. Использует навыки составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с производственной ситуацией на основании распорядительной, проектной документацией, нормативных правовых актов в области природообустройства и водопользования.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материаловедение и ТКМ» являются математика, химия, физика, механика.

Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: метрология, стандартизация и сертификация; технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования; механика грунтов, основания и фундаменты; основы инженерных изысканий; техническая экспертиза зданий, сооружений природообустройств

Полученные знания могут быть использованы для освоения практических приемов в гидромелиорации при обосновании работ по природообустройству, при инженерном оборудовании территории, водном благоустройстве, при обосновании мелиоративных и противоэрозионных мероприятий.

Знания по материаловедению необходимы также для курсового и дипломного проектирования, при прохождении производственной практики.

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 освоения дисциплины «Материаловедение» является грамотное использование свойств природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, способность ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду.

Соответствующими задачами являются систематическое изучение основных свойств материалов и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ОПК-1.1. Применяет содержание, технологию процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, применяемых в современных способах получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов, их безопасность; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
	ОПК-1.2. Участвует в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при оценивании и прогнозировании состояния материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов, оценивать состояние материалов и безопасность их использования
	ОПК-1.3. Использует навыки технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и рекон-	Владеть: - знаниями о структуре, свойствах и методах исследования материалов; - информацией о безопасности мате-

	структуры объектов природообустройства и водопользования.	риалов и технологий в области природообустройства и водопользования.
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования	ОПК-4.1. Учитывает требования к распорядительной и проектной документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в области природообустройства и водопользования.	Знать: как учитывать требования к распорядительной и проектной документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в области природообустройства и водопользования;
	ОПК-4.2. Обобщает информацию, связанную с профессиональной деятельностью, использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, применять нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.	Уметь: использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, применять нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования
	ОПК-4.3. Использует навыки составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с производственной ситуацией на основании распорядительной, проектной документацией, нормативных правовых актов в области природообустройства и водопользования.	Владеть: навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с производственной ситуацией на основании распорядительной, проектной документацией, нормативных правовых актов в области природообустройства и водопользования.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Семестр № 5 Трудоемкость	
	зач	ед. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Контактная работа	0,5	20
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,2	8/2
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	0,3	12/4
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме		
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		
Самостоятельная работа (СРС)	2,5	84
В том числе:		
курсовая работа (проект)		
самостоятельное изучение тем и разделов		40

Вид учебной работы	Семестр № 5 Трудоемкость	
	зач · ед.	час.
контрольные работы		
реферат		
самоподготовка к текущему контролю знаний		40
подготовка к зачету	0,5	4
Вид контроля		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 ча- сов на модуль	Контактная работа			Внеау- дитор- ная ра- бота (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СТРОЕ- НИЯ И СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ	26	2		4	20
Модульная единица 1. Структура и свойства материалов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах.	6	2		4	
Модульная единица 2. Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма «железо-цементит»	8				8
Модульная единица 3. Термическая и химико-термическая обработка	12				12
МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОН- НЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ	26	2		4	20
Модульная единица 4. Конструкци- онные стали и чугуны	6	2		4	
Модульная единица 5. Сплавы на основе меди	6				6
Модульная единица 6. Сплавы на основе алюминия	6				6
Модульная единица 7. Неметаллические конструкционные материалы	8				8
МОДУЛЬ 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	28	2		2	24
Модульная единица 8. Основные свойства строительных материалов	8			2	6
Модульная единица 9. Природные каменные материалы	4				4
Модульная единица 10. Керамические материалы и изделия	6				6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
Модульная единица 11. Цементы и бетоны	6	2			4
Модульная единица 12. Виды строительных материалов и изделий из пластмасс	4				4
МОДУЛЬ 4. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	24	2		2	20
Модульная единица 13. Литейное производство	12				12
Модульная единица 14. Обработка металлов давлением	8				8
Модульная единица 15. Сварочное производство	4	2		2	
Подготовка к зачету	4				
ИТОГО	108	8		12	84

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы строения и свойств материалов

Модульная единица 1. Структура и свойства материалов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах

- Классификация металлов
- Кристаллическое строение металлов
- Анизотропия свойств кристаллов
- Методы изучения строения металлов
- Кристаллизация металлов
- Превращения в твердом состоянии. Аллотропия
- Свойства металлов и сплавов
- Пластическая деформация
- Наклеп и рекристаллизация

Модульная единица 2. Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма «железо-цементит». Составляющие структуры сплавов

- Правило фаз
- Диаграммы состояния двойных сплавов
- Диаграмма состояния системы железо-углерод

Модульная единица 3. Термическая и химико-термическая обработка

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

Модуль 2. Конструкционные материалы и сплавы

Модульная единица 4. Конструкционные стали и чугуны

- Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей

- Классификация углеродистых сталей
- Углеродистые стали обыкновенного качества
- Углеродистые качественные стали
- Обрабатываемость резанием. Автоматные стали
- Белые чугуны
- Серые чугуны
- Высокопрочные чугуны
- Ковкие чугуны
- Специальные чугуны
- Классификация и маркировка легированных сталей
- Конструкционные стали
- Инструментальные и штамповочные стали и сплавы
- Стали с особыми свойствами

Модульная единица 5. Сплавы на основе меди

- Бронзы
- Латуни

Модульная единица 6. Сплавы на основе алюминия

- Деформируемые алюминиевые сплавы
- Литейные алюминиевые сплавы

Модульная единица 7. Неметаллические конструкционные материалы

- Композиционные материалы
- Пластмассы
- Дерево
- Стекло

Модуль 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Модульная единица 8. Основные свойства строительных материалов

- общие положения
- классификация основных свойств

Модульная единица 9. Природные каменные материалы

- Магматические породы
- Осадочные горные породы
- Метаморфические породы
- Материалы и изделия из природного камня

Модульная единица 10. Керамические материалы и изделия

- Сырьевые материалы
- Общая схема производства керамических изделий
- Виды стеновых керамических изделий
- Облицовочные материалы и изделия
- Огнеупорные изделия

Модульная единица 11. Цементы и бетоны

- Состав и свойства
- Виды цементов и бетонов

Модульная единица 12. Виды строительных материалов и изделий из пластмасс

- Классификация полимерных материалов и изделий
- Конструкционно-отделочные материалы
- Отделочные материалы
- Материалы для пола
- Теплоизоляционные материалы
- Применение полимеров в технологии бетонов

МОДУЛЬ 4. Технология конструкционных материалов

Модульная единица 13. Литейное производство

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

Модульная единица 14. 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 15. Сварочное производство

- Электрическая дуговая сварка плавлением
- Сварные соединения и швы
- Металлургические 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

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 СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ.	Лекция № 1. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов и сплавов.	Тестирование в программе Moodle, зачет	2
2	МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ	Лекция № 2. Конструкционные стали и чугуны Интерактивное занятие – видеолекция, обсуждение экологических вопросов производства чугунов и сталей.	Тестирование в программе Moodle, зачет	2
3	МОДУЛЬ 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	Лекция № 3. Строительные конструкционные материалы	Тестирование в программе Moodle, зачет	2
4	МОДУЛЬ 4. Основы ТКМ	Лекция № 4. Основы сварочного производства	Тестирование в программе Moodle, зачет	2

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

№ п / п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ кон- трольного мероприятия	Кол- во часов
	ИТОГО			8

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол- во часов
1	МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТ- ВА МАТЕРИАЛОВ.	ПЗ № 1. Макроскопиче- ский и макроскопический анализ материалов	Защита отчета	4
2	МОДУЛЬ 2. КОНСТ- РУКЦИОННЫЕ МАТЕ- РИАЛЫ И СПЛАВЫ	ПЗ № 2. Изучение микро- структуры и свойств чугу- нов Интерактивное занятие. Дискуссия «Цена или каче- ство материала – что важ- нее?»	Защита отчета	4
3	МОДУЛЬ 3. СТРОИ- ТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИА- ЛЫ	ПЗ № 3. Основные исход- ные материалы металлур- гического и строительного производств	Защита отчета	2
4	МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ТКМ	ПЗ № 4. Технология и обо- рудование электрической дуговой сварки	Защита отчета	2
	ИТОГО			12

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.

При изучении дисциплины «Материаловедение и ТКМ» самостоятельная работа организуется в виде:

- самостоятельное изучение тем и разделов (подготовка презентаций и докладов);
- самоподготовка к текущему контролю знаний (тестирование по каждому модулю);
- 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

²Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№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 СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ.		20
	Модульная единица 2. Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма «железо-цементит»	Диаграмма состояния сплавов системы железо-углерод	2
		Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программе Moodle)	4
	Модульная единица 3. Термическая и химико-термическая обработка	Отжиг, нормализация, закалка и отпуск сталей	4
		Виды ХТО сталей	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программе Moodle)	4
2	МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ		20
	Модульная единица 5. Сплавы на основе меди	Классификация и маркировка бронз и латуней	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	4
	Модульная единица 6. Сплавы на основе алюминия	Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	4
	Модульная единица 7. Неметаллические конструкционные материалы	Полимерные и композиционные материалы	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	4
3	МОДУЛЬ 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		24
	Модульная единица 8. Основные свойства строительных материалов	Разновидности и свойства неорганических вяжущих материалов	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	4
	Модульная единица 9. Природные каменные материалы	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	4
	Модульная единица 10. Керамические материалы и изделия	Виды стеновых керамических изделий	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	4
	Модульная единица 11. Цементы и бетоны	Виды цементов и бетонов	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	2

	Модульная единица 12. Виды строительных материалов и изделий из пластмасс	Применение полимеров в технологии бетонов	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	2
4	МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ТКМ		20
	Модульная единица 13. Основы литейного производства	Специальные методы литья	4
		Литейные свойства металлов и сплавов	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	4
	Модульная единица 14. Обработка металлов давлением	Высокопроизводительные методы обработки металлов давлением	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	4
	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)
	Не предусмотрены учебным планом	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	I (№ 1)	I (№1)	I М.Е. 2, 3	—	Зачет, защита отчетов по практическим работам, текущее тестирование в программе Moodle
	II (№ 1)	II (№ 2)	II М.Е. 5,6, 7		
	III (№ 2)	III (№ 3)	III М.Е. 8, 9, 10		
	IV (№ 2)	IV (№ 4)	IV М.Е. 12, 13		

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования	I (№ 1) II (№ 1) III (№ 2) IV (№ 2)	I (№1) II (№ 2) III (№ 3) IV (№ 4)	I М.Е. 1,2 II М.Е. 3,4,5,6 III М.Е. 7,8 IV М.Е. 9,10,11	-	Зачет, защита отчетов по практическим работам, текущее тестирование в программе Moodle

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

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

1. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN License (количество 50), лицензия № 62822900 от 15.12.2013;
2. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic Open (количество 290100), лицензия №44937729 от 15.12.2008, лицензия №44216301 от 25.06.2008;
3. Acrobat Professional Russian 8.0, AcademicEdition Band R 1-999 (количество 2), лицензия образовательная № CE0806966 от 27.06.2008;
4. MS Office Access 2007 (OpenLicense) (количество 20), лицензия академическая № 45965845 от 30.09.2009;
5. Kaspersky Endpoint Security for Business (количество 500), лицензия 1B08-240301-012534-053-2242 с 01.03.2024 до 09.03.2025;
6. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition (количество 30), лицензия № FCRC-1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
7. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования); открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020;
8. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), контракт 37-5-20 от 27.10.2020;
9. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, свободно распространяемое ПО (GPL);
10. Яндекс (Браузер / Диск), свободно распространяемое ПО (GPL);
11. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 30), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-19256 от 27.11.2023;
12. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 70), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12913 от 28.08.2023;
13. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор № 2281 от 17.03.2020;
14. Справочная правовая система «Консультант+», договор №20175200211 от 22.04.2020;
15. Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, эл. договор №129-20-11 от 01.01.2012;

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра общеинженерных дисциплин Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
 Дисциплина Материаловедение

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
Л, ЛЗ, СРС	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие	под ред. В. С. Чердниченк	М.: Омега-Л	2009	+		+		30	99
Л, ЛЗ, СРС	Материаловедение. Электротехнические материалы: [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 (4.35.03.06) "Агроинженерия", профиль "Электрооборудование и электротехнологии в АПК"]	Василенко А.А.	Красноярск: КрасГАУ	2018	+	+	+		30	75+ ИР-БИС
Л, ЛЗ, СРС	Материаловедение: учебник	Арзамасов, В.Б.	Красноярск: КрасГАУ	2009	+		+		2	2

Директор Научной библиотеки  Зорина Р.А.

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

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование
- выполнение практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа на персональном компьютере, своевременная сдача тестов.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета по итогам тестирования и выполненных практических работ.

Зачет по дисциплине проводится в письменной форме в виде тестирования на бланках, либо в электронном виде на платформе LMS Moodle(<http://e.kgau.ru>).

Критерии выставления оценок следующие:

0...72 б. – удовлетворительно

73...86 б. – хорошо

87...10 б. – отлично

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60 – не допущен), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
1. Лекции	4	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. Лабораторные работы	38	Стол, 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	30	Персональные компьютеры с выходом в интернет	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 LMSMoodle 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.

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 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 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 одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме;

	• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• 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

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

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

**Рецензия
на рабочую программу дисциплины
«Материаловедение и ТКМ»**

Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» предлагается к реализации в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой общинженерных дисциплин.

Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций выпускника:

- ОПК-1.1. Применяет содержание, технологию процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

ОПК-1.2. Участвует в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

ОПК-1.3. Использует навыки технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

ОПК-4.1. Учитывает требования к распорядительной и проектной документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в области природообустройства и водопользования.

ОПК-4.2. Обобщает информацию, связанную с профессиональной деятельностью, использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, применять нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.

ОПК-4.3. Использует навыки составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с производственной ситуацией на основании распорядительной, проектной документацией, нормативных правовых актов в области природообустройства и водопользования.

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и ТКМ» является грамотное использование свойств природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, способность ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду.

Соответствующими задачами являются систематическое изучение основных свойств материалов и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.

В рабочей программе дисциплины представлены структура и содержание следующих форм организации учебного процесса: лекций, практических работ, самостоятельной работы студента.

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

В тексте рецензируемой программы представлены структура и содержание дисциплины, взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций, материально-техническое обеспечение дисциплины, методические рекомендации обучающимся.

Представленная для рецензирования рабочая программа дисциплины соответствует ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685.

Профессор кафедры материаловедения
и технологии обработки материалов
Политехнического института СФУ, доктор техн. наук



Ф.М. Носков