

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
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.

"18" февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

"27" февраля 2026 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: 5

Семестр: 9

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск, 2026

Составитель: Романченко Н.М., к.т.н., доцент
10.01.26

зав. кафедрой общинженерных дисциплин Корниенко В.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

10.01.26

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 агромелиорации», 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 «Общинженерные дисциплины»
протокол № 5 от «14» января 2026 г.

зав. кафедрой общинженерных дисциплин Корниенко В.В., к.т.н., доцент
«14» января 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства, протокол № 6 «18» февраля 2026 г.

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

«18» февраля 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

«18» февраля 2026 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. ТРУДОЁМКОСТЬ 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>.....</i>
<i>Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы.....</i>	<i>.....</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.....
195	
<i>Изменения.....</i>	<i>21</i>

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,	Владеть: - знаниями о структуре, свойствах и методах исследования материалов;

	проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	- информацией о безопасности материалов 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 распорядительной и проектной документации, связанной с профессиональной деятельностью, соответствия 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

Вид учебной работы	Семестр № 5 Трудоемкость	
	зач	ед. час.
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
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 часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ 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. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ	26	2		4	20
Модульная единица 4. Конструкционные 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.	8				8

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная ра-
		Л	ЛЗ	ПЗ	
Неметаллические конструкционные материалы					
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
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
- Латунь

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	Вид¹ 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

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
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
	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 СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ.	ПЗ № 1. Макроскопический и макроскопический анализ материалов	Защита отчета	4
2	МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ	ПЗ № 2. Изучение микроструктуры и свойств чугунов Интерактивное занятие. Дискуссия «Цена или качество материала – что важнее?»	Защита отчета	4
3	МОДУЛЬ 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	ПЗ № 3. Основные исходные материалы металлургического и строительного производств	Защита отчета	2
4	МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ТКМ	ПЗ № 4. Технология и оборудование 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);

²Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

- 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

№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	Виды стеновых керамических изделий	2

	10. Керамические материалы и изделия	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) II (№ 1) III(№ 2) IV (№ 2)	I (№1) II (№ 2) III (№ 3) IV (№ 4)	I М.Е. 2, 3 II М.Е. 5,6, 7 III М.Е. 8, 9, 10 IV М.Е. 12, 13	-	Зачет, защита отчетов по практическим работам, текущее тестирование в программе Moodle
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. Чередниченк	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	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	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 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.

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 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 одной 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

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