Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Грызлова Алена Фёдоровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.03.2022 14:26:16
Уникальный программный ключ:
def4c1aae4956ccb60c796114b0245db1bc83492776b2fb6b418be863d2dae15

Автономная некоммерческая организация высшего образования
Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург

Кафедра
землеустройства и кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
«Материаловедение»

Направление подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
Направленность (профиль) подготовки «Кадастр недвижимости»

Квалификация: бакалавр
Форма обучения: заочная

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 978 Минобрнауки России от 12.08 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и профиля подготовки «Кадастр недвижимости».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры землеустройства и кадастра.

Протокол № 10 от 06.06.2021 г.

Зав. кафедрой _____ Пекарская О. А.

Рабочую программу подготовил: Волокобинский М. Ю.

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины....4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО....4
3. Требования к результатам освоения дисциплины....5
4. Структура и содержание дисциплины....5
5. Образовательные технологии....9
6. Самостоятельная работа студентов....10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....10
7.1. Список основной и дополнительной литературы....10
7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы....11
7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры....12
7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки....12
7.5. Вопросы для подготовки к зачету....13
8. Методические рекомендации по изучению дисциплины....16
8.1. Методические рекомендации для студента....16
8.2. Методические рекомендации для преподавателя....18
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины....21
10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов....21
11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины....23
12. Лист регистрации изменений....24
13. Лист ознакомления....25
Аннотация....26

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний о природе и свойствах материалов, используемых в строительстве, методах получения материалов с заданными характеристиками, способах установления характеристик материалов построенных зданий и сооружений с целью оценки их кадастровой стоимости, а также:

– формирование ОПК в сфере применения фундаментальных знаний и в сфере принятия решений.

Задачи дисциплины

Образовательные задачи дисциплины:

– сформировать понимание физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, и их влияния на свойства материалов;

– сформировать понимание зависимости между химическим составом, строением и свойствами материалов;

– ознакомить с теоретическими основами и практикой реализации различных способов получения и обработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность строительных конструкций;

– привнести знания об основных группах неметаллических материалов, их свойствах и областях применения.

Профессиональная задача дисциплины:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
10.009 Землеустроитель	B Разработка землеустроительной документации 6 уровень квалификации	B/01.6 Описание местоположения и (или) установление на местности границ объектов землеустройства
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета	A Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости 6 уровень квалификации	A/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Материаловедение» (Б1.О.11) входит в число обязательных дисциплин базовой части ОПОП ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Дисциплина «Материаловедение» (Б1.О.11) изучается наряду с дисциплинами: «Математика» (Б1.О.06), «Информатика» (Б1.О.07), «Физика» (Б1.О.08).

Предшествуют освоению дисциплины: – .

Базируются на изучении дисциплины: «Прикладная геодезия» (Б1.В.15), «Техническая инвентаризация объектов недвижимости» (Б1.В.16), «Современные технологии проектирования, возведения, эксплуатации и утилизации объектов» (Б1.В.ДВ.04.02), «Исследовательская работа» (Б1.В.ДВ.05.01), «Преддипломная практика» (Б2.В.01).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Материаловедение» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-1	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности
ОПК-6	ОПК-6. Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ	ИОПК-6.1. Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки решений в области землеустройства и кадастров. ИОПК-6.2. Использует нормативные правовые акты, необходимые для выбора эффективных методов и технологий решения задач профессиональной деятельности. ИОПК-6.3. Использует базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность методов и технологий эффективного решения землеустройства и кадастров

Ожидаемые результаты:

В результате изучения дисциплины студенты приобретут

Знания:

- основных групп материалов, используемых при строительстве, их основных свойств и области применения.

Умения:

- устанавливать характеристики материалов построенных зданий и сооружений с целью оценки их кадастровой стоимости.

Навыки:

- определения видов строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Структура преподавания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Материаловедение» для направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» составляет 3 з.е. или 108 часов общей учебной нагрузки (табл. 1).

Таблица 1.

Структура дисциплины (для очной/заочной формы обучения)

Общая структура

Общая трудоемкость	108/108
Аудиторные занятия (всего)	54/10
Лекции	20/6
Практические занятия	34/4
Самостоятельная работа	45/94
Текущая аттестация	Семинар, тест, реферат
Промежуточная аттестация	Зачет

Тематическая структура

№	Раздел/тема дисциплины	Семестр (курс)	Всего часов	Виды учебной нагрузки (в часах)				Форма контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Тема 1. Структура и свойства материалов	1(1)/ 1(1)	15/18	2/2	4/2	–	9/14	Семинар, тест, реферат
2	Тема 2. Железоуглеродистые сплавы	1(1)/ 1(1)	17/20	2/2	6/2	–	9/16	Семинар, тест, реферат
3	Тема 3. Термическая обработка металлов	1(1)/ 1(1)	19/18	4/2	6/–	–	9/16	Семинар, тест, реферат
4	Тема 4. Цветные металлы и их сплавы	1(1)/ 1(1)	16/16	4/–	6/–	–	6/16	Семинар, тест, реферат
5	Тема 5. Сплавы на основе порошковой металлургии	1(1)/ 2(1)	16/16	4/–	6/–	–	6/16	Семинар, тест, реферат
6	Тема 6. Неметаллические материалы и продукция химической промышленности	1(1)/ 2(1)	16/16	4/–	6/–	–	6/16	Семинар, тест, реферат
7	Промежуточная аттестация	1(1)/ 2(1)	9/4	–	–	–	–	Зачет
	Итого		108/108	20/6	34/4	–	45/94	9/4

Содержание дисциплины

Содержание разделов/тем дисциплины «Материаловедение» представлено в табл. 2.

Таблица 2.

Содержание разделов/тем дисциплины

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Тема 1. Структура и свойства материалов	Внутреннее строение материалов. Микроструктура. Кристаллическая структура. Аморфная структура. Аморфно-кристаллическая структура. Макроструктура. Особенности структуры поверхностного слоя. Особенности структуры внутреннего слоя. Основные характеристики макроструктуры. Взаимосвязь основных свойств материалов. Теплофизические	**Знания:** • современные технологии технической инвентаризации объектов капитального строительства; • основные группы материалов, используемых при строительстве, их основные свойства и области применения. **Умения:** • устанавливать характеристики материалов построенных зданий и сооружений с целью оценки их кадастровой стоимости; • определять виды строительных материалов и их

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
		свойства материалов. Теплоемкость при нагревании и переходных процессах. Химический состав и теплоемкость. Агрегатное состояние и теплоемкость. Теплоемкость и его практическое использование. Агрегатное состояние вещества и теплопроводность. Влияние состава, структуры и параметров состояния на фононную теплопроводность твердого тела (кристалла). Теплопроводность некристаллических тел. Теплопроводность гетерогенных систем. Механизм плавления твердого тела. Состав и температура плавления. Структура твердого тела и температура плавления. Упругость, константы упругости. Модуль Юнга. Пористость и модуль Юнга. Термическое расширение и модуль упругости. Причины и механизм образования пластических деформаций. Хрупкость. Эластичность. Прочность. Эксплуатационные свойства материалов. Водостойкость. Морозостойкость. Механизм разрушения структуры пористых тел при замораживании. Виды коррозии строительных материалов. Факторы, влияющие на коррозионную стойкость строительных материалов. Общие принципы повышения коррозионной стойкости	основных характеристик при решении профессиональных задач. **Навыки:** • использования современных технологий в процессе технической инвентаризации объектов капитального строительства; • определения видов строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач. ОПК-1, ОПК-6
2	Тема 2. Железоуглеродистые сплавы	Структура железоуглеродистых сплавов. Основные компоненты железоуглеродистых сплавов. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания основных компонентов. Разновидности чугунов. Применение чугунов. Классификация сталей по назначению. Классификация сталей по качеству. Классификация сталей по химическому составу. Классификация сталей по структуре. Легирование сталей. Влияние основных легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка железоуглеродистых сплавов. Расшифровка марок чугунов и сталей. Применение	**Знания:** • современные технологии технической инвентаризации объектов капитального строительства; • основные группы материалов, используемых при строительстве, их основные свойства и области применения. **Умения:** • устанавливать характеристики материалов построенных зданий и сооружений с целью оценки их кадастровой стоимости; • определять виды строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач. **Навыки:** • использования современных технологий в процессе технической инвентаризации объектов капитального строительства; • определения видов строительных материалов и их основных характеристик при решении

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
		сталей различных марок	профессиональных задач. ОПК-1, ОПК-6
3	Тема 3. Термическая обработка металлов	Сущность и особенности предварительной термической обработки (нагрев, отжиг). Сущность и особенности окончательной термической обработки стали (закалка, отпуск). Предварительная термическая обработка металлов и сплавов. Финишная термическая обработка металлов и сплавов. Химико-термическая обработка стали. Цементация сталей. Азотирование сталей	**Знания:** • современные технологии технической инвентаризации объектов капитального строительства; • основные группы материалов, используемых при строительстве, их основные свойства и области применения. **Умения:** • устанавливать характеристики материалов построенных зданий и сооружений с целью оценки их кадастровой стоимости; • определять виды строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач. **Навыки:** • использования современных технологий в процессе технической инвентаризации объектов капитального строительства; • определения видов строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач. ОПК-1, ОПК-6
4	Тема 4. Цветные металлы и их сплавы	Алюминий, литейные и деформируемые сплавы на его основе. Их состав и маркировка. Медь, литейные и деформируемые сплавы на ее основе. Состав и маркировка латуней и бронз. Сплавы на основе свинца и олова. Припои легко-, средне- и тугоплавкие. Титан и магний. Сплавы на их основе. Свойства этих сплавов. Антифрикционные сплавы на основе олова, свинца, меди и алюминия, их применение для изготовления подшипников скольжения	**Знания:** • современные технологии технической инвентаризации объектов капитального строительства; • основные группы материалов, используемых при строительстве, их основные свойства и области применения. **Умения:** • устанавливать характеристики материалов построенных зданий и сооружений с целью оценки их кадастровой стоимости; • определять виды строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач. **Навыки:** • использования современных технологий в процессе технической инвентаризации объектов капитального строительства; • определения видов строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач. ОПК-1, ОПК-6
5	Тема 5. Сплавы на основе порошковой металлургии	Металлокерамические твердые сплавы. Структура и назначение металлокерамики. Минералокерамика и ее производство. Применение минералокерамики в машиностроении. Абразивные материалы, разновидности и обозначение. Абразивный инструмент, разновидности и структура. Современные композиционные материалы (композиты). Применение	**Знания:** • современные технологии технической инвентаризации объектов капитального строительства; • основные группы материалов, используемых при строительстве, их основные свойства и области применения. **Умения:** • устанавливать характеристики материалов построенных зданий и сооружений с целью оценки их кадастровой стоимости; • определять виды строительных материалов и их основных характеристик при решении

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
		композитов в строительстве	профессиональных задач. **Навыки:** • использования современных технологий в процессе технической инвентаризации объектов капитального строительства; • определения видов строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач. ОПК-1, ОПК-6
6	Тема 6. Неметалличес кие материалы и продукция химической промышленно сти	Стеновые и кровельные керамические материалы. Отделочные керамические материалы. Специальные виды керамических материалов. Получение и свойства стекол. Листовое стекло. Отделочное стекло. Изделия из стекла. Глина. Гипсовые вяжущие вещества. Портландцемент. Разновидности портландцемента. Мелкий заполнитель (песок). Строительные растворы. Кладочные растворы. Штукатурные растворы. Специальные растворы. Прочность, марка и класс бетона. Основные свойства тяжелого бетона. Легкие бетоны. Ячеистые бетоны. Крупнопористый бетон. Специальные виды бетонов. Железобетон и железобетонные изделия. Монолитный железобетон. Сборный железобетон. Искусственные каменные материалы на основе вяжущих веществ. Силикатный кирпич и силикатобетонные изделия. Гипсовые и гипсобетонные изделия. и мелкие блоки. Асбестоцемент и асбестоцементные материалы. Пластмассы – термо- и реактопласты. Материалы, изготавливаемые на основе каучуков. Разновидности и свойства минеральных масел и смазок	**Знания:** • современные технологии технической инвентаризации объектов капитального строительства; • основные группы материалов, используемых при строительстве, их основные свойства и области применения. **Умения:** • устанавливать характеристики материалов построенных зданий и сооружений с целью оценки их кадастровой стоимости; • определять виды строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач. **Навыки:** • использования современных технологий в процессе технической инвентаризации объектов капитального строительства; • определения видов строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач. ОПК-1, ОПК-6

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО удельный вид занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностями контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин; в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 % аудиторных занятий. Используемые в процессе изучения дисциплины «Материаловедение» образовательные технологии представлены в табл. 3.

Таблица 3.

Образовательные технологии

№	Раздел/тема дисциплины	Образовательные технологии
1	Тема 1. Структура и свойства материалов	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии
2	Тема 2. Железоуглеродистые сплавы	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии
3	Тема 3. Термическая обработка металлов	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии
4	Тема 4. Цветные металлы и их сплавы	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии
5	Тема 5. Сплавы на основе порошковой металлургии	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии
6	Тема 6. Неметаллические материалы и продукция химической промышленности	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии

6. Самостоятельная работа студентов

Сведения по организации самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины «Материаловедение» представлены в табл. 4.

Таблица 4.

Характеристика самостоятельной работы студентов

№	Раздел/тема дисциплины	Виды самостоятельной работы	Часы	Компетенции
1	Тема 1. Структура и свойства материалов	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	9/14	ОПК-1, ОПК-6
2	Тема 2. Железоуглеродистые сплавы	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	9/16	ОПК-1, ОПК-6
3	Тема 3. Термическая обработка металлов	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	9/16	ОПК-1, ОПК-6
4	Тема 4. Цветные металлы и их сплавы	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	6/16	ОПК-1, ОПК-6
5	Тема 5. Сплавы на основе порошковой металлургии	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	6/16	ОПК-1, ОПК-6
6	Тема 6. Неметаллические материалы и продукция химической промышленности	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	6/16	ОПК-1, ОПК-6

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Широкий, Г. Т. Строительное материаловедение: Учебное пособие / Широкий Г.Т., Юхневский П.И., Бортницкая М.Г. - Мн.:Вышэйшая школа, 2016. - 460 с.: ISBN 978-985-06-2779-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1012360 (дата обращения: 23.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение : учебно-практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - ISBN 978-5-9729-0064-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/521374 (дата обращения: 23.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Траутваин, А. И. Строительное материаловедение : учебное пособие / А. И. Траутваин, Е. А. Яковлев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-361-00617-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89524.html (дата обращения: 23.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение. Русско-английский справочник : учебное пособие / Л. И. Дворкин. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 652 с. — ISBN 978-5-9729-0496-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98398.html (дата обращения: 23.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Нормативные и регламентирующие документы

1. СП 118.13330.2012 «СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения» (ред. 17.09.2019).
2. СП 22.13330.2011 «Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*».
3. СП 25.13330.2012 «СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах».
4. СП 54.13330.2016. «Свод правил. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003» (ред. 19.09.2019).
5. СП 55.13330.2016. «Свод правил. Дома жилые одноквартирные. СНиП 31-02-2001» (ред. 10.07.2018).
6. СП 56.13330.2011. «Свод правил. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001» (ред. 22.11.2019).

7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Лицензионные электронные ресурсы (ЭБС)

1. http://www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

2. http://www.znanium.com

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

3. http://www.biblioclub.ru

«Университетская библиотека онлайн». Интернет-библиотека, фонды которой содержат учебники и учебные пособия, периодику, справочники, словари, энциклопедии и другие издания на русском и иностранных языках. Полнотекстовый поиск, работа с каталогом, безлимитный постраничный просмотр изданий, копирование или распечатка текста (постранично), изменение параметров текстовой страницы, создание закладок и комментариев.

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Международного общества содействия развитию фотограмметрии и дистанционного зондирования. – Режим доступа: http://www.isprs.org
2. Сайт научного электронного журнала по геодезии, картографии и навигации. – Режим доступа: http://www.geoprofi.ru
3. Сайт Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК). – Режим доступа: http://www.miigaik.ru
4. Российская астрономическая сеть. – Режим доступа: http://astronet.ru
5. Сайт Центрального научно-исследовательского института геодезии, аэросъемки и картографии (ЦНИИГАиК). – Режим доступа: https://cniigaik.ru/
6. Форум «Геодезист». – Режим доступа: http:// http://geodesist.ru
7. Сайт Сибирского Государственного университета геосистем и технологий, г. Новосибирск. – Режим доступа: http:// sgugit.ru
8. Проект «Астрогалактика». – Режим доступа: http://astrogalaxy.ru
9. Официальный сайт ассоциации «СРО Кадастровые инженеры». – Режим доступа: http://www.roscadastre.ru
10. «Астрофорум» – астрономический портал. – Режим доступа: http://astronomy.ru
11. «Астрономия 21 век». – Режим доступа: https://astro21vek.ru
12. Сайт компании «Геокосмос». – Режим доступа: http://www.geokosmos.ru
13. Официальный сайт государственной корпорации «Роскосмос». – Режим доступа: https://www.roscosmos.ru
14. Сайт Государственного университета по землеустройству. – Режим доступа: http://www.guz.ru
15. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: www.mcx.gov.ru
16. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации. – Режим доступа: www.economy.gov.ru
17. Геоинформационный портал ГИС-ассоциации. – Режим доступа: www.gisa.ru
18. Официальный сайт Росреестра РФ. – Режим доступа: https://rosreestr.gov.ru
19. Сайт Научного геоинформационного центра РАН. – Режим доступа: http://www.ngic.ru
20. Официальный сайт КБ «Панорама». – Режим доступа: http://www.gisinfo.ru
21. Официальный сайт фирмы «Ракурс» – разработчика ПО по фотограмметрии. – Режим доступа: http://www.racurs.ru
22. Официальный сайт фирмы «Hexagon Geospatial» – разработчика ПО по фотограмметрии. – Режим доступа: http://www. hexagongeospatial.com
23. Официальный сайт Американского общества фотограмметрии и дистанционного зондирования. – Режим доступа: http://www.asprs.org

7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры

- Курс лекций.
- Глоссарий.
- ФОС для промежуточной и текущей аттестации по дисциплине.
- ЭОР (https://moodle.noironline.ru/course/ view.php?id=280).

7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки

Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине «Материаловедение» представлены в табл. 5.

Таблица 5.

Вопросы для самостоятельной подготовки

№	Раздел/тема дисциплины	Вопросы
1	Тема 1. Структура и свойства материалов	Понятие о кристаллических и аморфных телах. Определение металлического сплава, понятие аллотропии (полиморфизма). Методы определения и изучения структуры металлов и сплавов. Физические, механические и технологические свойства материалов. Влияние пластической деформации на структуру металлов и их свойства. Понятие внутренних напряжений, причины их возникновения. Назначение диаграммы состояния сплавов, принципы ее построения.
2	Тема 2. Железоуглеродистые сплавы	Структура железоуглеродистых сплавов, их основные компоненты (аустенит, перлит, углерод, цементит и др.). Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания основных компонентов. Разновидности чугунов, их применение. Классификация сталей по назначению, качеству, химическому составу и структуре. Сущность легирования сталей. Влияние основных легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка железоуглеродистых сплавов, расшифровка марок чугунов и сталей. Применение сталей различных марок для изготовления деталей машин (валов, подшипников, зубчатых колес и т.д.).
3	Тема 3. Термическая обработка металлов	Сущность и особенности предварительной термической обработки (нагрев, отжиг). Сущность и особенности окончательной термической обработки стали (закалка, отпуск). Сущность и назначение процесса химико-термической обработки стали (на примере цементации и азотирования).
4	Тема 4. Цветные металлы и их сплавы	Алюминий, литейные и деформируемые сплавы на его основе. Их состав и маркировка. Медь, литейные и деформируемые сплавы на ее основе. Состав и маркировка латуней и бронз. Сплавы на основе свинца и олова. Припои легко-, средне- и тугоплавкие. Титан и магний. Сплавы на их основе. Свойства этих сплавов. Антифрикционные сплавы на основе олова, свинца, меди и алюминия, их применение для изготовления подшипников скольжения.
5	Тема 5. Сплавы на основе порошковой металлургии	Структура и назначение металлокерамических твердых сплавов. Минералокерамика, ее производство и применение в машиностроении. Абразивные материалы, их обозначение. Структура абразивного инструмента. Состав композиционных материалов (композитов), области их применения.
6	Тема 6. Неметаллические материалы и продукция химической промышленности	Пластмассы – термо- и реактопласты. Их разновидности и свойства. Материалы, изготавливаемые на основе каучуков. Разновидности и свойства минеральных масел и смазок.

7.5. Вопросы для подготовки к зачету

Тема 1. Структура и свойства материалов.

1. Внутреннее строение материалов.
2. Микроструктура.
3. Кристаллическая структура.
4. Аморфная структура.
5. Аморфно-кристаллическая структура.
6. Макроструктура.

7. Особенности структуры поверхностного слоя.
8. Особенности структуры внутреннего слоя.
9. Основные характеристики макроструктуры.
10. Взаимосвязь основных свойств материалов.
11. Теплофизические свойства материалов.
12. Теплоемкость при нагревании и переходных процессах.
13. Химический состав и теплоемкость.
14. Агрегатное состояние и теплоемкость.
15. Теплоемкость и его практическое использование.
16. Агрегатное состояние вещества и теплопроводность.
17. Влияние состава, структуры и параметров состояния на фононную теплопроводность твердого тела (кристалла).
18. Теплопроводность некристаллических тел.
19. Теплопроводность гетерогенных систем. Механизм плавления твердого тела.
20. Состав и температура плавления. Структура твердого тела и температура плавления.
21. Упругость, константы упругости.
22. Модуль Юнга. Пористость и модуль Юнга.
23. Термическое расширение и модуль упругости. Причины и механизм образования пластических деформаций.
24. Хрупкость. Эластичность. Прочность.
25. Эксплуатационные свойства материалов.
26. Водостойкость.
27. Морозостойкость.
28. Механизм разрушения структуры пористых тел при замораживании.
29. Виды коррозии строительных материалов.
30. Факторы, влияющие на коррозионную стойкость строительных материалов.
31. Общие принципы повышения коррозионной стойкости.

Тема 2. Железоуглеродистые сплавы.

32. Структура железоуглеродистых сплавов.
33. Основные компоненты железоуглеродистых сплавов.
34. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания основных компонентов.
35. Разновидности чугунов.
36. Применение чугунов.
37. Классификация сталей по назначению.
38. Классификация сталей по качеству.
39. Классификация сталей по химическому составу.
40. Классификация сталей по структуре.
41. Легирование сталей.
42. Влияние основных легирующих элементов на свойства сталей.
43. Маркировка железоуглеродистых сплавов.
44. Расшифровка марок чугунов и сталей.
45. Применение сталей различных марок.

Тема 3. Термическая обработка металлов.

46. Предварительная термическая обработка металлов и сплавов.
47. Финишная термическая обработка металлов и сплавов.
48. Химико-термическая обработка стали.
49. Цементация сталей.
50. Азотирование сталей.

Тема 4. Цветные металлы и их сплавы.

51. Алюминий и сплавы на его основе.
52. Литейные сплавы на основе алюминия.
53. Деформируемые сплавы на основе алюминия.

54. Состав и маркировка сплавов на основе алюминия.
55. Медь, и сплавы на ее основе.
56. Литейные сплавы на основе меди.
57. Деформируемые сплавы на основе меди.
58. Состав и маркировка латуней и бронз.
59. Сплавы на основе свинца и олова.
60. Припои легко-, средне- и тугоплавкие.
61. Сплавы на основе титана и магния.
62. Свойства и характеристики сплавов на основе титана и магния.
63. Антифрикционные сплавы на основе олова, свинца, меди и алюминия.
64. Применение антифрикционных сплавов для изготовления подшипников скольжения.

Тема 5. Сплавы на основе порошковой металлургии.

65. Металлокерамические твердые сплавы.
66. Структура и назначение металлокерамики.
67. Минералокерамика и ее производство.
68. Применение минералокерамики в машиностроении.
69. Абразивные материалы, разновидности и обозначение.
70. Абразивный инструмент, разновидности и структура.
71. Современные композиционные материалы (композиты).
72. Применение композитов в строительстве.

Тема 6. Неметаллические материалы и продукция химической промышленности.

73. Стеновые и кровельные керамические материалы.
74. Отделочные керамические материалы.
75. Специальные виды керамических материалов.
76. Получение и свойства стекол.
77. Листовое стекло.
78. Отделочное стекло.
79. Изделия из стекла.
80. Глина.
81. Гипсовые вяжущие вещества.
82. Портландцемент. Разновидности портландцемента.
83. Мелкий заполнитель (песок).
84. Строительные растворы.
85. Кладочные растворы.
86. Штукатурные растворы.
87. Специальные растворы.
88. Прочность, марка и класс бетона.
89. Основные свойства тяжелого бетона.
90. Легкие бетоны.
91. Ячеистые бетоны.
92. Крупнопористый бетон.
93. Специальные виды бетонов.
94. Железобетон и железобетонные изделия.
95. Монолитный железобетон.
96. Сборный железобетон.
97. Искусственные каменные материалы на основе вяжущих веществ.
98. Силикатный кирпич и силикатобетонные изделия.
99. Гипсовые и гипсобетонные изделия. и мелкие блоки.
100. Асбестоцемент и асбестоцементные материалы.
101. Пластмассы – термо- и реактопласты.
102. Материалы, изготавливаемые на основе каучуков.
103. Разновидности и свойства минеральных масел и смазок.

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины

8.1. Методические рекомендации для студента

Организация самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студента (СРС) призвана закрепить и углубить полученные знания и навыки, подготовить его к аттестации по дисциплине «Материаловедение», а также сформировать знания, умения и навыки в соответствии с компетенциями изучаемой дисциплины.

Следует понимать, что СРС является одной из форм индивидуальной работы и формирует компетенции не только в сфере специальных знаний и умений, но также личностные и организационные качества будущего специалиста.

В зависимости от того, что предусмотрено РПД, могут иметь место следующие виды СРС:

- работа на сессиях вне расписания основных аудиторных занятий;
- внеаудиторные контакты с преподавателем, в том числе вебинары и онлайн консультации;
- выполнение в домашних условиях письменных работ: курсовых, контрольных и/или реферативных;
- онлайн тестирование и интерактивное взаимодействие с ЭОР дисциплины и ППС в «Moodle».

Виды заданий для СРС, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику направления подготовки, рабочую программу изучаемой дисциплины, а также личностные качества студента. Основными видами заданий для СРС являются: письменная контрольная работа, реферат на заданную тему, курсовая работа, доклад на семинаре или конференции, компьютерная презентация к докладу, выпускная квалификационная работа.

В зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов, те или иные задания СРС могут осуществляться как индивидуально, так и группами студентов.

Для контроля и оценки результатов СРС могут использоваться семинарские занятия, тестирование, проверка контрольных письменных работ и/или рефератов, а также защита курсовых работ (в зависимости от того, что предусмотрено рабочей программой дисциплины) в аудиторном режиме во время сессии, в онлайн режиме, а также в интерактивном режиме в среде «Moodle». Вне зависимости от формата критериями результатов самостоятельной внеаудиторной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность требуемых знаний, умений и навыков
- обоснованность четкость изложения материла и надлежащее его оформление.

В процессе контроля результатов СРС необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, поощрять самостоятельность суждений, учить делать выводы для практической деятельности. Следует направлять внимание студентов на развитие навыков самостоятельной исследовательской работы, в первую очередь поиска и подбора необходимых теоретических положений, позволяющих адекватно решать практические задачи.

При текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации рекомендуется в качестве оценочных средств использовать тестовые задания, реализованные в интерактивной среде «Moodle», в том числе в режиме удаленного тестирования.

По мере изучения дисциплины следует постоянно накапливать в электронном виде персональные комплекты заданий и решений, формировать собственное портфолио, которое в дальнейшем может быть использовано при выполнении и защите ВКР.

Подготовка к лекциям и их проработка в ходе СРС

Из расписания занятий на сессии и вводной лекции следует уяснить тематику и сроки проведения занятий по дисциплине «Материаловедение», а также список литературы, рекомендованной по данной дисциплине.

Прочитать материал лекции, изложенный в основной литературе, и уяснить общий характер материала, его наиболее сложные фрагменты.

В конспекте лекции отражать основное научное, теоретическое и практическое содержание дисциплины, концентрировать внимание на наиболее проблемных вопросах. Лекции, предшествующие и обеспечивающие практические занятия по соответствующим темам, должны отрабатываться наиболее тщательно и своевременно.

Необходимо активно работать в ходе лекции, развивая познавательную деятельность и формируя творческое мышление. В процессе приобретения знаний использовать противопоставления, сравнения, обобщения. В конце каждой лекции необходимо усвоить рекомендации по организации самостоятельной работы.

При обучении по заочной форме необходимо учитывать, что вопросы преподавателем излагаются кратко и оставлять больше места для пополнения конспекта при самостоятельной работе.

Сопровождаемые компьютерными презентациями лекции с использованием мультимедиа проектора желательно переписать в собственную информационную базу и использовать в процессе самостоятельной работы.

Для успешного усвоения материала в процессе самостоятельной работы необходимо использовать соответствующие ссылки на ресурсы сети «Интернет».

Особенности заочной формы обучения

Студенты, обучающиеся по заочной и заочной сокращенной формам, в большинстве своем работают по специальности и имеют профильное среднее профессиональное образование. Поэтому при проведении как лекционных, так и семинарских занятий следует опираться на ранее полученные знания, умения и навыки, а также практический опыт, приобретенный в ходе работы. По сути, речь идет о развитии основополагающих компетенций, определенных ФГОС ВО.

Ограниченный объем аудиторных занятий следует максимально компенсировать в рамках самостоятельной работы. Концентрированный материал, даваемый на лекциях, в процессе выполнения заданий самостоятельной работы необходимо подкреплять работой с основной и справочной литературой.

Ввиду ограниченности во времени и особенностей производственной деятельности студентов, работающих по специальности, проверка усвоения материала и текущая аттестация осуществляются в режиме онлайн и/или в интерактивной среде «Moodle».

Прохождение практик, выполнение курсовых, контрольных работ, написание рефератов (в зависимости, от того что предусмотрено РПД), а также подготовку к семинарским занятиям целесообразно совмещать с процессом трудовой деятельности студента на базе предприятия. Для этого должно быть письменное подтверждение руководителя (начальника) организации о согласии и возможности подобного совмещения. Учитывая реальную должность студента на предприятии, подобное совмещение повышает эффективность самостоятельной работы в части освоения вариативной части дисциплины, максимального приближая достигнутые результаты к потребностям предприятия.

Организация работы с учебной и научной литературой в рамках СРС

Ознакомиться со структурой рекомендуемого учебника, учебного пособия или научного издания, составить общее представление о его содержании. Ознакомиться с содержанием и введением, определить, каким разделам и/или темам для своей будущей профессиональной деятельности необходимо уделить большее внимание.

Проработать нужные разделы, постараться понять изложенный в них материал на концептуальном уровне. Поработать с приложениями: предметным и именным указателями, указателем иностранных слов, толковым словарем. Познакомиться с содержанием врезок, в которых содержатся информация к размышлению, дополнительное чтение, фрагменты из истории становления и развития дисциплины.

Поработать с ресурсами сети «Интернет», начав с адресов, указанных в пособии и информационно-справочном разделе курса, а затем запросив информацию с других сайтов.

В назначенное время принять участие в вебинаре по соответствующей теме либо ознакомиться с ним в интерактивной среде «Moodle». Выполнить соответствующие контрольные и /или тестовые задания в интерактивной среде «Moodle», в зависимости от того, какой контроль предусмотрен РПД, проверить правильность выполнения в режиме онлайн или отправить на проверку преподавателю.

По мере продвижения вперед не забывать регулярно «оглядываться назад», повторяя содержание изученного материала и расширяя понимание содержания дисциплины с использованием сети «Интернет».

8.2. Методические рекомендации для преподавателя

Обеспечение компетентностного подхода в преподавании дисциплины

При организации учебного процесса необходимо обеспечивать интеграцию теории и практики. Это означает формирование знаний, умений и навыков, используя различные стили обучения. Студенты должны научиться осознавать, как они чему-то научились и как можно интенсифицировать собственное обучение.

Принципы методики обучения:

- весь учебный процесс должен быть ориентирован на достижение задач, выраженных в форме компетенций, освоение которых является результатом обучения;
- формирование так называемой «области доверия» между студентами и преподавателем;
- студенты должны сознательно взять на себя ответственность за собственное обучение, что достигается созданием такой среды обучения, которая формирует эту ответственность. Для этого студенты должны иметь возможность активно взаимодействовать с преподавателем непосредственно на контактных занятиях во время учебных сессий, в онлайн режиме, а также в интерактивном режиме среды «Moodle»;
- студенту должна быть предоставлена траектория изучения дисциплины «Материаловедение», которая предусматривает развитие навыков самостоятельного поиска, обработки и использования информации. Необходимо отказаться от практики «трансляции знаний»;
- студенты должны иметь возможность практиковаться в освоенных компетенциях, используя реальные приборы и инструменты в процессе прохождения практик и написания курсовых работ, а также виртуальные компьютерные тренажеры и/или симуляторы;
- студентам должна быть предоставлена возможность развивать компетенцию, которая получила название «учиться тому, как нужно учиться», иными словами, нести ответственность за собственное обучение и его результаты;

- индивидуализация учебного процесса: предоставление каждому обучающемуся возможность осваивать компетенции в индивидуальном темпе.

Планируя организацию учебного процесса и методы, следует всегда помнить, что студенты запоминают 20 % услышанного, 40 % увиденного, 60 % увиденного и услышанного, 80% увиденного, услышанного и сделанного нами самими.

План изучения курса

Текущая работа преподавателя складывается из следующих основных этапов: подготовка материалов, проведение аудиторных занятий, проведение вебинаров в онлайн режиме, работа в интерактивном режиме в среде «Moodle».

Подготовка материалов предполагает:

- периодическое обновление авторских лекционных курсов, электронных курсов лекций и сопутствующих им комплектов презентаций, чтобы обеспечить актуальность информации и ее соответствие требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, РУП и РПД, а также формам и техническим средствам, используемым для организации учебного процесса по дисциплине «Материаловедение»;
- подготовку учебных материалов для проведения лекций, семинарских занятий, вебинаров, текущей аттестации, а также учебных материалов для прохождения студентами практик и выполнения ими курсовых, контрольных и/или реферативных работ, предусмотренных РПД;
- подготовку учебных и методических материалов для проведения семинарских занятий, выполнения письменных контрольных работ, написания рефератов, прохождения студентами компьютерного тестирования и практик, в зависимости от того, что предусмотрено РПД;
- подготовку и размещение учебных материалов в ЭОР в интерактивной среде «Moodle».

Изложение преподавателем лекционного материала в аудиторном режиме и в онлайн режиме вебинара должно сопровождаться комплектом презентаций, используя необходимое материально-техническое оснащение, предусмотренное для дисциплины «Материаловедение».

Поскольку при заочной форме обучения основной акцент делается на самостоятельном изучении дисциплины, особое внимание преподавателю необходимо уделить организации и планированию СРС, используя ИОС Института, ЭБС и ЭОР.

Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объём изучаемого материала, являются электронные учебники и справочники, доступ к которым обеспечивается студентам при работе с ЭБС. Индивидуальная работа студента с ними обеспечивает глубокое усвоение и понимание материала. Дополнение возможностей ЭБС ЭОР интерактивной среды «Moodle» обеспечивает индивидуальную траекторию освоения студентами дисциплины в рамках РПД.

Лекции

Лекции, в том числе размещенные в интерактивной среде «Moodle», должны:

- давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине;
- раскрывать взаимосвязь дисциплины «Материаловедение» со смежными дисциплинами, предусмотренными учебным планом по направлению подготовки;
- раскрывать состояние и перспективы теоретического и практического развития дисциплины как области знаний;
- концентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах и проблемах дисциплины.

Изложение лекций должно носить традиционный или проблемный стиль: ставить вопросы и предлагать подходы к их решению. Необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое

мышление. Прибегать к противопоставлениям и сравнениям, использовать обобщение в процессе обучения. Активировать внимание обучаемых путём постановки проблемных вопросов. Стимулировать их мыслительную деятельность, раскрывая взаимосвязи между различными явлениями, указывая на существующие противоречия.

Лекционный курс в аудиторном и интерактивном режимах должен активно использовать презентации, чтобы лекционный материал, представленный в 3D-формате, более адекватно воспринимался и усваивался студентами.

Курс лекций целесообразно дополнить учебным пособием, подготовленным ППС кафедры.

Практические (семинарские) занятия

Цель проведения семинарских занятий – научить студентов применять методологию и теоретические положения изучаемой дисциплины в будущей практической деятельности согласно своему направлению подготовки. Семинарские занятия обеспечивают контроль уровня усвоения материала и готовят студентов к промежуточной аттестации по дисциплине.

Методика проведения семинарских занятий должна способствовать усвоению знаний, выработке умений и навыков в соответствии с компетенциями ФГОС ВО, предусмотренными для дисциплины.

На семинарских занятиях студенты должны осваивать как методики, концепции и технологии, актуальные в их будущей профессиональной деятельности, так и новейшие разработки, появление которых планируется в ближайшие годы.

Студентов нужно учить не только стандартным процедурам, но и в большей степени поисковой деятельности в процессе решения практических задач. В поисковых задачах целесообразно разумно сочетать традиционные и проблемные методы обучения.

Письменные контрольные работы и рефераты

Выполнение домашних письменных контрольных работ и/или рефератов, в зависимости от того, что предусмотрено РПД, является составной частью СРС студентов в процессе освоения учебной дисциплины «Материаловедение».

Написание рефератов осуществляется в часы вариативной части СРС, реферат составляет часть портфолио студента. Реферат выполняется в процессе освоения дисциплины и планируется к использованию при написании ВКР. В данном случае реализуется комплексный междисциплинарный подход к обучению, тесно увязывая содержание реферата с ГИА и практической производственной деятельностью студента. Работа над рефератом предполагает использование знаний, полученных в ходе изучения данной дисциплины и смежных с ней дисциплин, изучение основной и дополнительной литературы, использование ресурсов сети «Интернет», а также знаний, полученных в ходе прохождения практик и профессиональной деятельности.

Написание студентами рефератов регламентируется методическими указаниями, которые содержат:

- тематику рефератов по данной дисциплине;
- технические и содержательные требования к рефератам;
- требования к оформлению рефератов;
- списки рекомендуемой литературы и ресурсов сети «Интернет».

В зависимости, от того что предусмотрено РПД, домашняя письменная контрольная работа может быть сформирована как реферативная или как расчетная. Расчетная работа предполагает отдельное учебно-методическое пособие (задачник) для студентов, обучающихся по данному направлению подготовки. В задачнике приведены задания для решения задач, предусмотренных по дисциплине, описан порядок решения и даны образцы оформления.

Письменная контрольная работа, как реферативная, так и расчетная, оформляется в электронном виде и загружается для поверки в интерактивную систему «Moodle».

Учебные практики и производственная практика

Необходимость и степень использования учебных материалов данной дисциплины при прохождении учебных практик, предусмотренных РУП по направлению подготовки бакалавров, регламентируется программами соответствующих практик и методическими указаниями по их выполнению.

При прохождении производственной практики и последующем написании ВКР использование портфолио студента (в части содержащихся в нем учебных результатов изучения данной дисциплины) зависит от выбранной студентом тематики. Необходимость и степень использования учебных материалов данной дисциплины регламентируется методическими указаниями по выполнению производственной практики и методическими указаниями по написанию ВКР по направлению подготовки.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- ИОС Института: учебный портал, интерактивная система «Moodle», ЭБС, ЭОР.
- Учебные аудитории, оснащенные ТСО, необходимыми для проведения вебинаров и практических (семинарских) занятий в интерактивном режиме.
- Аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций и видеопродукции.
- Компьютерные классы для прохождения текущей аттестации по дисциплине в режиме онлайн тестирования.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости РПД может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение (освещенность должна составлять не менее 300 лк);

– для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

– письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

– экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети «Интернет» для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

– в печатной форме;
– в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, библиотека и иные помещения для обучения должны быть оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

– устройства для сканирования и чтения с камерой «SARA CE»;
– дисплеи Брайля «PAC Mate 20»;
– принтеры Брайля «EmBraille ViewPlus»;

- для глухих и слабослышащих:

– автоматизированные рабочие места для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
– акустический усилитель и колонки.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– передвижные, регулируемые эргономические парты СИ-1;
– компьютерная техника со специальным программным обеспечением.

11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 978 Минобрнауки России от 12.08 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и профиля подготовки «Кадастр недвижимости».

Автор программы – Волокобинский М. Ю.

02.04.2021 г. _____
(дата) (подпись)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры землеустройства и кадастра

Протокол № 10 от 06.06.2021 г.

Зав. кафедрой _____ Пекарская О.А.

Декан факультета _____ Ильин С.Ю.

Согласовано

Проректор по учебной работе _____ Тихон М. Э.

12. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень и содержание откорректированных разделов программы
1	01.08.2021	10-12	7.1, 7.2

13. Лист ознакомления

Фамилия, инициалы	Должность	Дата

Аннотация

Дисциплина «Материаловедение» (Б1.О.11) реализуется на факультете геодезии и кадастра кафедрой землеустройства и кадастра.

Дисциплина «Материаловедение» (Б1.О.11) входит в число обязательных дисциплин базовой части ОПОП ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е.

Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний о природе и свойствах материалов, используемых в строительстве, методах получения материалов с заданными характеристиками, способах установления характеристик материалов построенных зданий и сооружений с целью оценки их кадастровой стоимости, а также:

– формирование ОПК в сфере применения фундаментальных знаний и в сфере принятия решений.

Задачи дисциплины

Образовательные задачи дисциплины:

– сформировать понимание физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, и их влияния на свойства материалов;

– сформировать понимание зависимости между химическим составом, строением и свойствами материалов;

– ознакомить с теоретическими основами и практикой реализации различных способов получения и обработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность строительных конструкций;

– привнести знания об основных группах неметаллических материалов, их свойствах и областях применения.

Профессиональная задача дисциплины:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
10.009 Землеустроитель	B Разработка землеустроительной документации 6 уровень квалификации	B/01.6 Описание местоположения и (или) установление на местности границ объектов землеустройства
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета	A Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости 6 уровень квалификации	A/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Материаловедение» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-1	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности
ОПК-6	ОПК-6. Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ	ИОПК-6.1. Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки решений в области землеустройства и кадастров. ИОПК-6.2. Использует нормативные правовые акты, необходимые для выбора эффективных методов и технологий решения задач профессиональной деятельности. ИОПК-6.3. Использует базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность методов и технологий эффективного решения землеустройства и кадастров

Ожидаемые результаты:

В результате изучения дисциплины студенты приобретут

Знания:

- основных групп материалов, используемых при строительстве, их основных свойств и области применения.

Умения:

- устанавливать характеристики материалов построенных зданий и сооружений с целью оценки их кадастровой стоимости.

Навыки:

- определения видов строительных материалов и их основных характеристик при решении профессиональных задач.