

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
16.02.2023 протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ОП.04 Материаловедение

Специальность: 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2023 г.

Программа обсуждена на заседании методической комиссии филиала ВГТУ в городе Борисоглебске «13» 06 2023 года. Протокол №9,

Председатель методической комиссии филиала ВГТУ в городе Борисоглебске
_____ Матвеева Л.И.

Программа одобрена на заседании ученого совета филиала ВГТУ в городе Борисоглебске «14» 06 2023 года. Протокол №10.

Председатель учёного совета филиала ВГТУ в городе Борисоглебске
_____ Позднова Е.А.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений», утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 6

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Маркина А.А., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	3
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины.....	6
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2 Тематический план и содержание дисциплины.....	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	12
3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины.....	13
3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- **У1** Определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий;
- **У2** Производить выбор строительных материалов конструктивных элементов;
- **У3** Осуществлять входной контроль поступающих на объект строительных материалов, изделий и конструкций;
- **У4** Обеспечивать приемку и хранение материалов, изделий, конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией;
- **У5** Распознавать различные виды дефектов отделочных, изоляционных и защитных покрытий;
- **У6** Классифицировать строительные материалы с привязкой к производителям.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- **З1** Строение и свойства строительных материалов;
- **З2** Методы оценки свойств строительных материалов;
- **З3** Области применения материалов;
- **З4** Классификацию и маркировку основных материалов;
- **З5** Методы защиты от коррозии;
- **З6** Способы обработки материалов.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Участвовать в подготовке и проведении инженерных

изысканий.

ПК 1.2 Участвовать в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения.

ПК 1.3 Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений.

ПК 1.4 Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений.

ПК 2.1 Участвовать в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений.

ПК 2.2 Организовывать и контролировать производство однотипных работ при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.

ПК 2.3 Участвовать в строительных и организационно-производственных мероприятиях по эксплуатации инженерных сооружений.

ПК 4.1 Обеспечивать строительное производство строительными материалами, изделиями, оборудованием, инструментами, вспомогательными расходными материалами и защитными средствами, требуемыми для охраны труда.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка – 96 часов, в том числе:

обязательная часть – 66 часов.

вариативная часть – 30 часов.

Объем практической подготовки - 28 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	96
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	71
в том числе:	
лекции	42
практические занятия	28
лабораторное занятие	-
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	13
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	7
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	3
выполнение индивидуального или группового задания	3
и др.	-
Консультации	1
Промежуточная аттестация в форме	
4 семестр – экзамен, в том числе: подготовка к экзамену, предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	12

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2		3	4
Раздел 1.	Основные свойства, классификация материалов			
Тема 1.1. Основные свойства, классификация материалов	Содержание учебного материала:		4	У1-6,31-6
	1	Предмет и история материаловедения. Атом. Молекула. Химическая связь. Фазовое состояние вещества. Газ, жидкость, твердое тело. Виды Кристаллических решеток. Кристаллические и аморфные материалы. Методы исследования материалов, Основные материалы для строительных работ.		
	Лабораторные работы: не предусмотрены.		0	
	Практические занятия: Изучение строения и свойств кристаллов		4	
	Контрольные работы: не предусмотрены.		0	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий по теме, проработка конспектов занятий, учебной и специальной и технической литературы.		2	
Тема 1.2. Свойства металлов и сплавов.	Содержание учебного материала:		4	У1-6,31-6
	1	Физические свойства металлов и сплавов и их оценка. Химические свойства металлов и сплавов и их оценка. Механические свойства металлов и сплавов и их оценка. Упругая и пластическая деформация. Испытания на прочность. Диаграмма растяжения. Изменение структуры и свойств металла при пластическом деформировании. Определение твердости. Испытания на ударную вязкость, усталость и ползучесть. Технологические свойства металлов и сплавов и их оценка Эксплуатационные свойства металлов и сплавов.		
	Лабораторные работы: не предусмотрены.		0	
	Практические занятия: Изучение методик механических испытаний образцов материалов		4	
	Контрольные работы: не предусмотрены.		0	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выписка из текста профессиональных терминов.		2	
Раздел 2	Основы металловедения			
Тема 2.1. Понятие и общая характеристика сплавов	Содержание учебного материала:		4	У1-6,31-6
	1	Понятие о сплаве. Классификация и структура металлов и их сплавов. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов, образующие неорганические и органические твердые растворы. Сплав железа с углеродом. Форма углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей. Упрощенная диаграмма состояния «железо – цементит»		
	Лабораторные работы: не предусмотрены.		0	
	Практические занятия: Анализ диаграммы состояния «Железо-цементит»		4	

	Контрольные работы: не предусмотрены.		0	
	Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена		0	
Тема 2.2. Чугуны	Содержание учебного материала:		4	<i>У1-6,31-6</i>
	1	Понятие чугуна. Химический состав чугуна и их влияние на свойства чугуна. Производство чугуна. Классификация чугунов. Белый чугун. Серый чугун, Ковкий чугун, Высокопрочный чугун. Специальный чугун. Легированный чугун. Маркировка и область применения чугунов.		
	Лабораторные работы: не предусмотрены.		0	
	Практические занятия: Решение задач по диаграмме состояния «железо- углерод»		4	
	Контрольные работы: не предусмотрены.		0	
	Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена		0	
Тема 2.3. Стали	Содержание учебного материала:		4	<i>У1-6,31-6</i>
	1	Понятие о стали. Отличие стали от чугуна по химическому составу и свойствам. Производства сталей. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые конструкционные и инструментальные стали. Легированные конструкционные и инструментальные стали. Высоколегированные стали. Стали специального назначения. Применение легированных сталей в строительстве. Стали, применяемые для изготовления рессор, пружин, шпиндалей. Стали для режущих инструментов. Штамповые стали. Стали для измерительных инструментов. Твердые сплавы.		
	Лабораторные работы: не предусмотрены.		0	
	Практические занятия: Изучение структуры и свойств углеродистых сталей.		4	
	Контрольные работы: не предусмотрены.		0	
	Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена.		0	
Тема 2.4. Технологии обработки металлов и сталей	Содержание учебного материала:		4	<i>У1-6,31-6</i>
	1	Поверхностное упрочнение металлов и сталей. Упрочнение пластической деформацией. Упрочнение наплавкой и напылением. Основы термической обработки металлов и сталей. Классификация видов термической обработки. Оборудование для термической обработки металлов и сплавов. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Кривые нагревания и охлаждения металлов. Критические точки на диаграмме «железо-цементит». Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Выбор режимов термической обработки: отжиг, нормализация, закалка. Охлаждающие среды. Специальные виды закалки стали Отпуск. Обработка холодом. Дефекты при термической обработки стали. Химико – термическая обработка сплавов: цементация, азотирование, силицирование, диффузная металлизация. Поверхностное упрочнение стали.		
	Лабораторные работы: не предусмотрены.		0	
	Практические занятия: Выбор режима проведения отжига и нормализации для сталей. Выбор режима проведения закалки и отпуска для сталей.		6	
	Контрольные работы: не предусмотрены.		0	
	Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена		0	
Тема 2.5. Цветные металлы и	Содержание учебного материала:		4	<i>У1-6,31-6</i>
	1	Общие сведения о цветных металлах и сплавах Аллюминий и сплавы на его основе. Производство алюминия. Медь и сплавы на её основе. Производство меди. Медные сплавы: латуни, бронза. Магний и		

сплавы		сплавы на его основе. Титан и сплавы на его основе. Легкоплавкие сплавы и припои. Олово, свинец, цинк и сплавы на их основе. Никель и его сплавы. Тугоплавкие металлы: вольфрам, молибден, ниобий, тантал и сплавы на их основе. Редкие металлы: бериллий, цирконий и сплавы на их основе.		
		Лабораторные работы: не предусмотрены.	0	
		Практические занятия: не предусмотрены.	0	
		Контрольные работы: не предусмотрены.	0	
		Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена	0	
Раздел 3	Неметаллические материалы			
Тема 3.1. Полимеры и пластические массы	Содержание учебного материала:		2	<i>У1-6,31-6</i>
	1	Классификация неметаллических материалов. Полимеры и пластические массы. Термопласты. Слоистые пластмассы. Строение и назначение пластических масс и полимерных материалов. Создание полимерных материалов со специальными свойствами.		
		Лабораторные работы: не предусмотрены.	0	
		Практические занятия: Ознакомление с видами и свойствами пластмасс их недостатки. Определение типа и вида электроизоляционного материала, область его применения.	6	
		Контрольные работы: не предусмотрены.	0	
		Самостоятельная работа обучающихся: Составление тематических кроссвордов на тему «Неметаллические материалы».	2	
Тема 3.2. Резины, клеи и другие неметаллические материалы	Содержание учебного материала:		4	<i>У1-6,31-6</i>
	1	Общие сведения, состав и классификация резин. Синтетические каучуки. Вулканизирующие вещества. Ускорители и наполнители резины. Армирование резиновых изделий. Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в зависимости от температуры и в процессе старения. Колеса и шины. Резиновые клеи область применения в транспортном машиностроении. Стекло и керамические материалов. Технологические характеристики изделий из них их свойства и область применения в транспортном машиностроении. Строение и назначение композиционных материалов. Синтетические клеи обивочные материалы. Уплотнительные материалы. Асбестовые, текстильные и бумажные материалы их свойства и область применения в строительстве.		
		Лабораторные работы: не предусмотрены.	0	
		Практические занятия: не предусмотрены	0	
		Контрольные работы: не предусмотрены.	0	
		Самостоятельная работа обучающихся: оформление практических и лабораторных работ.	2	
Тема 3.3. Абразивные материалы	Содержание учебного материала:		4	<i>У1-6,31-6</i>
	1	Классификация абразивных материалов. Естественные и искусственные абразивные материалы. Строение и назначение композиционных материалов. Абразивные материалы и инструменты.		
		Лабораторные работы: не предусмотрены.	0	
		Практические занятия: не предусмотрены.	2	
		Контрольные работы: не предусмотрены.	0	
		Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий по теме, проработка конспектов занятий,	1	

	учебной и специальной и технической литературы.			
Раздел 4	Развитие материаловедения			
	Содержание учебного материала:		4	У1-6,31-6
	1	Основные и вспомогательные материалы с улучшенными свойствами Новейшие материалы Снижение материалоемкости производств. Основные понятия и положения нанотехнологии. Графен, углеродные нанотрубки и фуллерены.		
	Лабораторные работы: не предусмотрены.		0	
	Практические занятия: не предусмотрены.		0	
	Контрольные работы: не предусмотрены.		0	
	Самостоятельная работа обучающихся: Разработка проекта по теме: Область применения графенов, углеродных нанотрубок и фуллеренов.		2	
Консультации		1		
Промежуточная аттестация (при экзамене)		12		
Всего:		96		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, информационные стенды, комплект учебно-методической документации, контрольно-измерительные материалы, комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения: компьютер, монитор, проектор, мультимедиа, экран, электронные носители информации (диски, флеш-накопители).

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) нормативные правовые документы:

1. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

2. Федеральный закон от 23 декабря 1999 г. № 535-ФЗ «Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике».

б) основная литература:

1. Материаловедение: энциклопедический словарь / М.С. Кухта; М.Л. Соколова; М.М. Черных; Р.М. Лобацкая; Е.Г. Бердичевский; В.И. Куманин; Л.Т. Жукова; О.А. Казачкова; А.И. Захаров; М.С. Кухта; Саратов: Профобразование, 2017. - 319 с..

2. Власов, В.В. Технологические свойства строительных материалов: лабораторный практикум: учебное пособие /В.В. Власов, Е.В. Баранов, С.В. Черкасов, Т.И. Шелковникова.- Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский государственный технический университет, 2017. - 93 с.

3. Кононова, О. В. Строительные материалы: конспект лекций / О.В. Кононова. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 212 с.

4. Попов, Л. Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: учебное пособие. – М: 2014. - 467 с.

в) дополнительная литература:

1. Турчанинов, В. И. Строительные материалы из техногенного сырья: учебное пособие / В.И. Турчанинов. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. - 208 с.

2. Материаловедение. Лабораторный практикум: учебное пособие / Л.А. Шелкова; М.Л. Лопух. - Материаловедение. Лабораторный практикум.- Минск: Республиканский институт профессионального образования), 2014. - 60 с.

3. Строительные материалы: учебное пособие / Воронеж. гос. архитектурно-строит. ун-т. - Воронеж: 2016 (Воронеж: Отдел оперативной

полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2016). - 136 с.

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.iprbookshop.ru> -ЭБС "IPRbooks".

<https://elibrary.ru/defaultx.asp> -научная электронная библиотека eLIBRARY.

<http://www.consultant.ru> -справочная правовая система «Консультант Плюс»;

<http://www.garant.ru> -справочная правовая система «Гарант»;

<http://nostroy.ru/> -сайт Национального объединения строителей;

<http://www.minstroyrf.ru/> -официальный сайт Минстроя России;

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
– У1 Определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий; – У2 Производить выбор строительных материалов конструктивных элементов; – У3 Осуществлять входной контроль поступающих на объект строительных материалов, изделий и конструкций; – У4 Обеспечивать приемку и хранение материалов, изделий, конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией; – У5 Распознавать различные виды дефектов отделочных, изоляционных и защитных покрытий; – У6 Классифицировать строительные материалы с привязкой к производителям.	Наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях. Проверка результатов самостоятельной работы. Устный и письменный опрос.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
– 31 Строение и свойства строительных материалов; – 32 Методы оценки свойств строительных материалов; – 33 Области применения материалов; – 34 Классификацию и маркировку основных материалов; – 35 Методы защиты от коррозии; – 36 Способы обработки материалов	Устный опрос. Письменный опрос. Тестирование. Проверка результатов самостоятельной работы.

Разработчик:

Филиал ВГТУ в городе Борисоглебске, преподаватель

(место работы)

(занимаемая должность)

Маг А.А. Маркин
(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

Филиал ВГТУ в городе Борисоглебске ,преподаватель,

(место работы)

(занимаемая должность)

И.А. Виреевская
(подпись, инициалы, фамилия)

Эксперт

Эксперт Горсу Н
(место работы)


(подпись)

Бердичов А. А.
(Ф.И.О)



ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы дисциплины

№ п/п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений