

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
в городе Борисоглебске

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Ученым советом филиала ВГТУ  
23 марта 2020 протокол №9

**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

Автор программы: Баннова В.В.

Программа обсуждена на заседании методической комиссии филиала  
« 03 » марта 2020 года. Протокол № 4,

Председатель методического комиссии филиала  /Л.И. Матвеева

Программа обсуждена на заседании педагогического совета филиала  
« 02 » марта 2020 года. Протокол № 4 ,

Председатель педагогического совета филиала  /М.Н. Сутормина

**Борисоглебск 2020**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений».

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 6

Организация-разработчик: Филиал ВГТУ в городе Борисоглебске

Разработчики:

Баннова В.В., преподаватель СПО

## 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

## Техническая механика

### 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 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

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

**ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие.

- ОК 04.** Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных ценностей
- ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 08.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- ОК 09.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ОК 11.** Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
- 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 2.4** Обеспечивать рациональное использование строительных машин, механизмов, транспортных средств на участке (объекте).
- ПК 3.1** Участвовать в разработке проекта производства работ на строительство инженерных сооружений.
- ПК 3.2** Организовывать и контролировать работы по производственно-техническому и технологическому обеспечению строительного производства при возведении инженерных сооружений.
- ПК 4.1** Обеспечивать строительное производство строительными материалами, изделиями, оборудованием, инструментами, вспомогательными расходными материалами и защитными средствами, требуемыми для охраны труда.
- ПК 4.2** Организовывать работу складского хозяйства.

### **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка – 96 часов, в том числе:

обязательная часть – 72 часов.

вариативная часть – 24 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	96
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	84
в том числе:	
лекции	46
практические занятия	38
лабораторное занятие	-
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	12
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	6
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	3
выполнение индивидуального или группового задания	3
и др.	-
<b>Консультации</b>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	
5 семестр - зачет	

## 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
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основные свойства, классификация материалов</b>	20	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Основные свойства, классификация материалов</b>	Содержание учебного материала: 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. Практические занятия: Изучение строения и свойств кристаллов Контрольные работы: не предусмотрены. Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий по теме, проработка конспектов занятий, учебной и специальной и технической литературы.	4  0 4 0 2	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Свойства металлов и сплавов.</b>	Содержание учебного материала: 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. Практические занятия: Изучение методик механических испытаний образцов материалов Контрольные работы: не предусмотрены. Самостоятельная работа обучающихся: Выписка из текста профессиональных терминов.	4  0 6 0 2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Основы металловедения</b>	40	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Понятие и общая характеристика сплавов</b>	Содержание учебного материала: 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. Практические занятия: Анализ диаграммы состояния «Железо-цементит»	4  0 4	

	Контрольные работы: не предусмотрены.	0	
	Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена	0	
<b>Тема 2.2. Чугуны</b>	Содержание учебного материала:	4	
	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»	6	
	Контрольные работы: не предусмотрены.	0	
	Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена	0	
	<b>Тема 2.3. Стали</b>	Содержание учебного материала:	4
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.		6	
Контрольные работы: не предусмотрены.		0	
Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена.		0	
<b>Тема 2.4. Технологии обработки металлов и сталей</b>		Содержание учебного материала:	6
	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	
	<b>Тема 2.5. Цветные металлы и</b>	Содержание учебного материала:	4
1 Общие сведения о цветных металлах и сплавах алюминий и сплавы на его основе. Производство алюминия. Медь и сплавы на её основе. Производство меди. Медные сплавы: латуни, бронза. Магний и			

<b>сплавы</b>		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	
<b>Раздел 3</b>	<b>Неметаллические материалы</b>		24	
<b>Тема 3.1. Полимеры и пластические массы</b>	Содержание учебного материала:		2	
	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	
<b>Тема 3.2. Резины, клеи и другие неметаллические материалы</b>	Содержание учебного материала:		4	
	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	
<b>Тема 3.3. Абразивные материалы</b>	Содержание учебного материала:		4	
	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,	2	

	учебной и специальной и технической литературы.		
<b>Раздел 4</b>	<b>Развитие материаловедения</b>	6	
	Содержание учебного материала:	4	
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		6	
	<b>Всего:</b>	96	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета 15.

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.

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. 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
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>У1</b> Определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий;</li> <li>– <b>У2</b> Производить выбор строительных материалов конструктивных элементов;</li> <li>– <b>У3</b> Осуществлять входной контроль поступающих на объект строительных материалов, изделий и конструкций;</li> <li>– <b>У4</b> Обеспечивать приемку и хранение материалов, изделий, конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией;</li> <li>– <b>У5</b> Распознавать различные виды дефектов отделочных, изоляционных и защитных покрытий;</li> <li>– <b>У6</b> Классифицировать строительные материалы с привязкой к производителям.</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях.</p> <p>Проверка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>З1</b> Строение и свойства строительных материалов;</li> <li>– <b>З2</b> Методы оценки свойств строительных материалов;</li> <li>– <b>З3</b> Области применения материалов;</li> <li>– <b>З4</b> Классификацию и маркировку основных материалов;</li> </ul>	<p>Устный опрос.</p> <p>Письменный опрос.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Проверка результатов самостоятельной работы.</p>

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>35</b> Методы защиты от коррозии;</li><li>– <b>36</b> Способы обработки материалов</li></ul> |  |
|---|--|

**Разработчики:**

Филиал ВГТУ в г. Борисоглебске преподаватель  / В.В. Баннова

**Руководитель образовательной программы**

Руководитель ППСЗ

(должность)

(подпись)

/М.Н. Сутормина

(Ф.И.О)

Эксперт ООО «БорМаш»  
(место работы)

Главный технолог  
(занимаемая должность)

(подпись)

Ю.В. Панишев  
(инициалы, фамилия)



