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
21.01.2026 г. протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОП.14 **Конструкционные металлы и сплавы в строительстве**
(индекс по учебному плану) *(наименование дисциплины)*

Специальность: 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация выпускника: техник
Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев
Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2026 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «10» 12. 2025 г.
Протокол № 4.
Председатель методического совета СПК Сергеева С.И._____.
(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК «18» 12. 2025 г.
Протокол № 4.
Председатель педагогического совета СПК Донцова Н.А._____
(Ф.И.О., подпись)

2026

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерством Просвещения Российской Федерации от 10.01.2018 № 2

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики: МакушинаЮ.В.
(Ф.И.О.,ученаястепень,звание,должность)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАПРОГРАММЫДИСЦИПЛИНЫ……4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательнойпрограммы 4
1.2 Требованиякрезультатамосвоениядисциплины 4
1.3 Количествочасовнаосвоениепрограммыдисциплины 5
2 СТРУКТУРАИСОДЕРЖАНИЕДИСЦИПЛИНЫ… 6
2.1 Объемдисциплиныивидыучебнойработы 6
2.2 Тематическойпланисодержаниедисциплины 7
3 УСЛОВИЯРЕАЛИЗАЦИИДИСЦИПЛИНЫ
3.1 Требованиякматериально-техническомуобеспечению 9
3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
3.3 Переченьпрограммногообеспечения,профессиональныхбазданных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины 10
3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 10
4 КОНТРОЛЬИОЦЕНКАРЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 11

1. ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАПРОГРАММЫДИСЦИПЛИНЫ

«Конструкционныеметаллыисплавывстроительстве»

1.1. Местодисциплинывструктуреосновнойпрофессиональной образовательной программы

Дисциплина«Конструкционныеметаллыисплавывстроительстве» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2. Требованиякрезультатамосвоениядисциплины

Врезультатеосвоениядисциплиныобучающийсядолжен**уметь:**

-**У1**определятьвидыконструкционныхматериалов;

-**У2**выбиратьсварочныйиосновныематериалыпоихназначениюи условиям эксплуатации;

-**У3**работатьсметодикойисследования ииспытания конструкционных материалов;

-**У4**анализироватьвозможностиобластьприменениясварочного оборудования.

Врезультатеосвоениядисциплиныобучающийсядолжен **знать:**

-**З1**закономерностипроцессовкристаллизацииструктурообразования металловисплавов,основыихтермообработки,способызащитыметалловот коррозии;

-**З2** принципы выбора конструкционных материалов для ихприменения в производстве;

-**З3**строениеисвойстваметаллов,методыихисследования;

-**З4** классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;

-**З5**режимыпроцессовсваркиирезки металлов;

-**З6**применяемостьсварочныхматериалов;

-**З7**классификацияразновидностейсварочногооборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

-П1 подбора сварочного оборудования и сварочных материалов для обеспечения производства сварных соединений;

-П2 подготовки технической документации для сварочного производства;

-**П3**хранения ииспользованиясварочныхматериаловиинструментов.

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

-ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

-ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

-ПК 1.1. Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий.

-ПК 1.2. Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций

1.3. Количествочасовнаосвоениепрограммыдисциплины

Максимальная учебнаянагрузка-40часа.

2. СТРУКТУРАИСОДЕРЖАНИЕДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объемдисциплиныивидыучебнойработы

Видучебной работы	**Объем часов**	**В том числев форме практической подготовки**
Объемработыобучающихсявакадемическихчасах (всего)	40	*40*
Объемработыобучающихсявовзаимодействиис преподавателем (всего)	32	
втом числе:		
лекции	16	
практическиезанятия	16	
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	8	
Втом числе:		
изучениеучебного/теоретическогоматериала(поконспектам лекций),изучениеосновнойидополнительнойлитературы		*40*
подготовкакпрактическимилабораторнымзанятиям		
выполнениеиндивидуальногоилигруппового задания	2	
Промежуточнаяаттестацияв форме		
Зачет		

2.2. Тематическийпланисодержаниедисциплины

Наименованиеразделовитем	Содержаниеучебногоматериала,теоретическиеипрактическиезанятия,самостоятельнаяработаобучающихся		Объемчасов	Формируемызнанияумения,практическийопыт,ОК, ПК
Раздел1.	Атомно-кристаллическоестроениеикристаллизацияметаллови сплавов		2	**З**1,**З**3
Тема1.1.	Содержаниелекции			
	1	Целиизадачидисциплины.Атомно-кристаллическоестроениеметалловисплавов.Типымежатомныхсвязей. Дефекты кристаллических решеток и их влияние на свойства металлов. Кристаллизация металлов. Механизм кристаллизации. Общие закономерности и разновидности процессов кристаллизации.Самопроизвольнаякристаллизация.Величиназерна.Несамопроизвольнаякристаллизация. Модифицирование. Форма кристаллов. Строение металлического слитка		
Раздел 2.	Диаграммасостояниясистемы«железо-цементит»		4	**З**3
Тема2.1.	Содержаниелекции			
	1	Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо-углерод. Компоненты, фазы и структурные составляющиесистемыжелезо-углерод.Влияниеуглеродаипостоянныхпримесейнаструктуруисвойстваталей. Легирующиеэлементыиихвлияниенаполиморфныепревращениявжелезе.		
	Практическиезанятия: Диаграммасостояниежелезо-цементит		2	**У**1,**У**3
	СамостоятельнаяработаПостроениекривыхохлаждениядляразличныхгруппсплавовподиаграммесостояниясистемы«железо-цементит».		4	**У**1,**У**3
Раздел3.	Теорияипрактикапроцессовупрочнениясплавовтермическойобработкой		4	**З**1,**З**3
Тема3.1.	Содержаниелекции			
	1	Термическая обработка сталей. Классификация и характеристика основных видов термической обработки. Термическая обработка железоуглеродистых сплавов. Превращения при нагреве сталей. Образование аустенита. Рост зерна аустенита при нагреве. Наследственно крупно- и мелкозернистые стали. Перегрев и пережог сталей. Изотермическоепревращениепереохлажденногоаустенита.Перлитноепревращение.Особенностимартенситногои бейнитногопревращений.Особенностипревращенияаустенитапринепрерывномохлаждении.Влияниеуглеродаи легирующих элементов на распад переохлажденного аустенита. Превращения при отпуске закаленной стали.		
	Практическиезанятия: Термическаяобработкауглеродистыхсталей		2	**У**2,**У**3
Тема3.2.	Содержаниелекции			
	1	Технология термической обработки сталей. Основные виды термической обработки стали. Отжиг I и IIрода и их разновидности.Закалкастали.Закаливаемостьипрокаливаемостьстали.Способызакалкииихприменение.Отпуск стали. Классификация и применение разновидностей отпуска.		
Раздел4	Конструкционныематериалы		2	**З**2,**З**4
Тема4.1.	Содержаниелекции			
	1	Классификацияимаркировкасталей.Конструкционныестали.Требования,предъявляемыекконструкционным сталям. Углеродистые и низколегированные конструкционные стали для машиностроения и строительства. Инструментальныесталиисплавы. Классификацияимаркировкачугунов.Структура,способыполученияиобластиприменения.		
	Практические занятия: Классификация и маркировка сталей. Классификацияимаркировкачугунов		2 2	**У**1,**У**2
	СамостоятельнаяработаКлассификацияимаркировкасталейсоспециальнымисвойствами.Коррозионно-стойкиестали.		2	**У**1,**У**2

Тема4.2.	Содержаниелекции			
	1	Алюминийиегосплавы.Деформируемыеилитейныесплавы.Маркировка.Свойства.Областиприменения. Медьимедныесплавы.Латуни,бронзы,медно-никелевыесплавы.Маркировка,состав,структура,свойстваи области применения различных групп медных сплавов.		
	Практическиезанятия: Классификацияимаркировкацветныхметалловисплавов		2	**У**1,**У**2
Раздел5	Сварочноепроизводство		8	**З**5,**З**6,З7,П1, П2, П3
Тема5.1.	Содержаниелекции			
	1.	Классификация способов сварки. Процессы в электрической дуге. Формирование и кристаллизация шва. Дефекты сварныхсоединений.Контролькачествасварныхсоединений.Оборудованиедлядуговойигазовойсваркиирезки. Сварочные материалы. Техника безопасности при сварочных работах.		
	Практическиезанятия:			
	1	Ручнаяэлектродуговаясварка	1	**У**3,**У**4,П1,П2, П3
	2	Автоматическаясваркаподфлюсом	1	**У**3,**У**4,П1,П2, П3
	3	Полуавтоматическая(механизированная)сварка	1	**У**3,**У**4,П1,П2, П3
	4	Ваннаясваркаарматуры	1	**У**3,**У**4,П1,П2, П3
	5	Точечнаяконтактнаясварка	1	**У**3,**У**4,П1,П2, П3
	6	Газоваясваркаирезка	2	**У**3,**У**4,П1,П2, П3
	СамостоятельнаяработаСтроение,структура,свойстваидефектысварныхсоединений		2	**У**3,**У**4
ИТОГО:			40	

3. УСЛОВИЯРЕАЛИЗАЦИИДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования кматериально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия кабинета, оснащенного оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплект справочной, нормативной, технической документации; комплект учебно-методической документации; макеты инженерного оборудования; наглядные пособия, технические средства, обучение: компьютер с программным обеспечением, графическим редактором; проектор; экран; аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций, видеофильмы.

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

- Основные источники:

1. Дедюх Ростислав Иванович. Технология сварочных работ: сварка плавлением: Учебноепособие для СПО/ Дедюх Р.И. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 169. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03766-1: 459.00.URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/453936

2. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки:УчебноепособиедляСПО/ КатаевР.Ф.,Милютин В.С.,Близник М. Г. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 146. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10927-6: 349.00. URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/456880

Дополнительные источники:

3. Черепахин,АлександрАлександрович. Технологиясварочныхработ: Учебник для СПО / Черепахин А. А., Виноградов В. М., Шпунькин Н. Ф. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 269. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08456-6: 669.00.URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/438761

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

Для освоения дисциплины требуется следующее программное обеспечение:

Лицензионное ПО:
Microsoft Win Pro 10
Microsoft Office Word
Microsoft Office Excel
Microsoft Office Power Point

Обеспечение обучающихся необходимой литературой достигается путём организации доступа к электронному каталогу библиотеки Воронежского ВГТУ.

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. КОНТРОЛЬИОЦЕНКАРЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Результаты обучения (освоенныеумения,практическийопыт)	**Формыконтролярезультатов обучения**
Врезультатеосвоениядисциплиныобучающийся**долженуметь:**	
определять виды конструкционных материалов;	Текущийконтрольвформе: - устногои(или)письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: зачет.
выбирать сварочные и основные материалыпоихназначениюиусловиям эксплуатации;	
работать с методикой исследования и испытанияконструкционныхматериалов;	
анализировать возможности и область применениясварочногооборудования.	
Врезультатеосвоениядисциплиныобучающийся**должензнать:**	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки,способызащиты металловот коррозии;	Текущийконтрольвформе: - устногои(или)письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: зачет.
принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;	
строениеисвойстваметаллов,методыих исследования;	
классификациюматериалов,металловиз сплавов,ихобластиприменения;	
режимы процессов сварки и резки металлов;	
применяемостьсварочныхматериалов;	
классификацию разновидностей сварочногооборудования.	
Врезультатеосвоениядисциплиныобучающийся**должениметь практическийопыт:**	
подбора сварочного оборудования и сварочныхматериаловдляобеспечения производствасварныхсоединений;	Текущийконтрольвформе: -устногои(или)письменного опроса;

подготовки технической документации длясварочногопроизводства;	- оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: зачет.
хранения и использования сварочных материалов и инструментов.	

Разработчики:

ВГТУ, преподаватель СПК_____ Макушина Ю.В.

Руководитель образовательной программы

ВГТУ, преподаватель СПК_____ Ю.В. Макушина

Эксперт

директор „Юнитехпроект“ _____ Корчагин Н.В.

(место работы) *(подпись)* *(Ф.И.О)*

М.П.
организации

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочейпрограммыдисциплины

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