

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 26 » 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материаловедение**

Специальность  
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

Квалификация выпускника  
Техник

Разработчик

\_\_\_\_\_

25.05.2022 г

Земсков Ю. П.

(подпись)

(дата)

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель цикловой комиссии социально-экономических дисциплин

(наименование ЦК, являющейся ответственной за данную специальность, профессию)

\_\_\_\_\_

25.05.2022 г

Сушкова Т. А.

(подпись)(дата)(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины ОП.02 «Материаловедение» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности:

- контроль качества продукции на каждой стадии производственного процесса;
- подготовка, оформление и учет технической документации;
- анализ и систематизация результатов контроля качества сырья и продукции, разработка предложений по корректирующим действиям.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) (утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2022 г. N 234).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

### **Уметь:**

- использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной деятельности;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности;
- находить соотношения между единицами различных систем;
- определять метрологические характеристики средств измерений;
- оформлять результаты поверки средств измерений;
- обрабатывать результаты измерений;
- находить результаты различных видов измерений, полученных различными способами, пользуясь справочными таблицами;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы профессиональной деятельности;
- структурировать получаемую информацию;
- обрабатывать текстовую и табличную информацию;

### **Знать:**

- основные понятия и определения метрологии и стандартизации;
- методические основы стандартизации;
- основные положения национальной системы стандартизации;
- экономическая эффективность стандартизации
- основные понятия и положения подтверждения соответствия;
- виды и формы подтверждения соответствия;
- терминология и единицы измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

- классификация средств измерений, их достоинства и недостатки;
- основные метрологические характеристики средств измерений;
- основы обеспечения единства измерений;
- эталоны, поверка, поверочная схема;
- основные способы построения поверочной схемы;
- особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений;
- условия проведения измерений;
- виды погрешностей;
- способы обработки результатов измерений и их практическое применение;
- документация систем качества;
- основные источники информации и ресурсов для решения задач в профессиональном контексте;
- принципы поиска информации в различных поисковых системах.

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
1	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план;</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
2	ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
3	ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы, понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснять свои

		иностранных языках.	действия (текущие и планируемые) Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; правила чтения текстов профессиональной направленности.
4	ПК 1.1.	Оценивать соответствие качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров;	Практический опыт: проведения оценки и анализа качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров; Умения: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции. Знания: критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; назначение и принцип действия измерительного оборудования; методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; методы измерения параметров и свойств материалов; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).
5	ПК 1.5.	Оценивать качество изготовления и сборки изделий различной сложности (по отраслям).	Практический опыт: установления порядка приемки и проверки сборочных единиц и изделий различной сложности; проведения контроля и выявления дефектов соединений в простых сборочных единицах визуальным осмотром, шаблонами, калибрами Умения: читать чертежи и применять техническую документацию на простые сборочные единицы и изделия; выбирать шаблоны и калибры для контроля простых сборочных единиц и изделий; выявлять погрешности и дефекты сборки соединений в простых сборочных единицах с помощью визуального осмотра и контроля шаблонами; определять вид брака простых сборочных единиц и изделий; Знания: основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы; правила чтения технической документации (сборочных чертежей, спецификаций, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы и изделий с помощью щупов и по краске; виды дефектов простых сборочных единиц и изделий
6	ПК 2.1	Подготавливать технические документы (заключения) о	Практический опыт: подготовки технических документов (заключений) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий

		соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям.	<p>техническим регламентам, стандартам и техническим условиям</p> <p>Умения: составлять техническую документацию для обеспечения требований к качеству продукции (работам, услугам); оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных контроля характеристик продукции; использовать специализированные компьютерные программы для расчета параметров распределений, оценки ошибок контроля</p> <p>Знания: законодательство Российской Федерации и международное законодательство в сфере технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений; национальные, межгосударственные, международные стандарты и нормативные правовые акты по управлению качеством (менеджменту качества) продукции (работ, услуг); международные технические регламенты в сфере технического регулирования, стандартизации и управления качеством (менеджмента качества) продукции (работ, услуг); технические требования, предъявляемые к продукции (работам, услугам)</p>
7	ПК 2.2	Подготавливать технические документы и соответствующие образцы продукции для предоставления в испытательные лаборатории для проведения процедуры сертификации	<p>Практический опыт: подготовки технической документации и образцов продукции для проведения процедуры сертификации</p> <p>Умения: выбирать схему сертификации/декларирования в соответствии с особенностями продукции и производства; подготавливать образцы продукции или готовые тесты продукции для центра стандартизации и сертификации; формировать пакет документов, необходимых для сертификации продукции (услуг) в соответствии с выбранной схемой сертификации и требованиями центра стандартизации и сертификации; оформлять отчеты о стандартизации и сертификации продукции предприятия; выбирать орган сертификации и испытательную лабораторию для проведения процедуры сертификации</p> <p>Знания: основные понятия и положения метрологии, стандартизации, сертификации и подтверждения соответствия; виды и формы подтверждения соответствия; технические характеристики выпускаемой организацией продукции (услуг) и технология ее производства (оказания); требования, предъявляемые нормативными документами к отбору образцов для сертификации и стандартным образцам;</p>
8	ПК 2.4	Разрабатывать стандарты организации, технические условия для их учета при производстве, хранении, транспортировке и при утилизации	<p>Практический опыт: разработки стандартов организации, технических условий на выпускаемую продукцию</p> <p>Умения: разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию; выбирать требуемые положения из отраслевых, национальных и международных стандартов для разработки стандарта организации; разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и</p>

		продукции	оформлению; оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ Знания: требования законодательства РФ к содержанию, оформлению стандартов, технических условий; порядок разработки, утверждения, изменения, тиражирования, отмены стандартов организаций и технических условий и поддержанию их актуализации; правила выбора требуемых положений из международных, национальных, отраслевых стандартов при разработке СТО; основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации
9	ПК 3.2.	Анализировать причины снижения качества продукции (работ, услуг) и формировать предложения по их устранению	Практический опыт: анализа причин снижения качества продукции отрасли; формирования предложений по устранению причин снижения качества продукции Умения: определять уровень стабильности производственного процесса; определять причины несоответствия требуемому качеству продукции/услуги отрасли; назначать корректирующие меры по результатам анализа; принимать решения по результатам корректирующих мероприятий; применять компьютерные технологии при анализе результатов контроля качества; выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; Знания: методы анализа по результатам контроля качества, в том числе статистические; порядок внедрения предложений по совершенствованию производственного процесса; способы получения материалов с заданным комплексом свойств; правила улучшения свойства металлов
10	ПК 3.4	Разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров.	Практический опыт: систематизации заключений по поступающим претензиям и рекламациям и выявленным дефектам, вызывающим ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг); выбора методов и методик решения конкретной производственной задачи по предотвращению выпуска продукции (выполнения работ, оказания услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров Умения: применять методы предотвращения выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации; применять современные инструменты контроля качества и управления качеством продукции (работ, услуг) Знания: методы предотвращения выпуска продукции (выполнения работ, оказания услуг), не соответствующих требованиям; методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и

			количественных показателей продукции (работ, услуг), сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий; современные инструменты контроля качества и управления качеством продукции (работ, услуг);
--	--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Дисциплина относится к обязательной части общеобразовательного цикла и изучается в 3 семестре 2 года обучения.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 41 ак. ч.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>41</b>	<b>41</b>
<b>Контактная работа</b> , в т. ч. аудиторные занятия:	<b>32</b>	<b>32</b>
Лекции	20	20
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Практические занятия	10	10
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	10	10
Консультации текущие	2	2
<b>Вид аттестации</b>	9	Экзамен/9
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-	-

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1	Строение и свойства металлов	Содержание и задачи курса. Роль материалов в современной технике. Краткий исторический очерк развития материаловедения. Основные виды конструкционных и сырьевых материалов. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Методы изучения структуры металлов. Пути повышения прочности металлов. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов.	2	-

		Аморфные тела.		
2	Строение железуглеродистых сплавов	Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо-цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные фазы и структурные составляющие железуглеродистого сплава. Диаграмма состояния «железо-графит». Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	-	4
3	Классификация и маркировка сталей Углеродистые стали	Классификация стали по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. Маркировка сталей в России, в национальных стандартах, за рубежом. Маркировка конструкционных, углеродистых, легированных, инструментальных, литейных сталей. Влияние на свойства стали углерода, постоянных примесей (кремний, марганец, сера, фосфор) и растворенных газов. Способы получения сталей с заданными свойствами. Пути повышения качества углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей	2	-
4	Легированные стали Конструкционные стали и сплавы Инструментальные стали и твердые сплавы	Легированные элементы в стали, цели легирования. Влияние ЛЭ на свойства стали и полиморфные превращения железа. Структурные классы легированных сталей (перлитные, ферритные, ледебуритные и др). Особенности получения легированной стали с заданными свойствами. Пути повышения качества легированных сталей.		4
5	Чугуны	Производство чугуна. Классификация и структуры чугунов. Чугуны: серый, белый, ковкий высокопрочный (ЧШГ и ЧВГ). Специальные чугуны. Механические, технологические, эксплуатационные свойства, область применения. Влияние термической обработки и технологических параметров на свойства и качество заготовок. Область применения чугунов.	2	1
6	Цветные металлы и сплавы	Медь и её сплавы. Латунь, бронзы. Алюминий и его сплавы. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан, магний и их сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Требования к комплексу свойств, способы получения заданных параметров. Марки, область применения	2	1
7	Методы испытания механических свойств металлов	Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение металла. Изменение механических и физических свойств металла при пластической деформации. Разрушение металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая	-	4

		пластическая деформация металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств: статические, динамические, циклические. Изнашивание металлов. Прочность, твёрдость, ударная вязкость.		
8	Повышение прочности металлов	Пути повышения прочности металлов. Нормативные документы на испытания металлов	2	2
9	Стекло. Ситаллы. Графит	Стекло, ситаллы, графит. Виды, свойства, область применения материалов. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	2	-
10	Композиционные материалы и их строение	Композиционные материалы. Виды композиционных материалов, свойства, область применения. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	-	2

\*в форме практической подготовки

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч		Практические занятия, ак. ч		СРО, ак. ч
		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	
1	Строение и свойства металлов	2	-	-	-	-
2	Строение железоуглеродистых сплавов	-	2	-	2	-
3	Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали	2	-	-	-	
4	Легированные стали Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твердые сплавы	-	2	-	2	
5	Чугуны	2	-	-	1	
6	Цветные металлы и сплавы	2	-	-	1	
7	Методы испытания механических свойств металлов	-	2	-	2	
8	Повышение прочности металлов	2	-	-	2	
9	Стекло. Ситаллы. Графит	2	-	-	-	
10	Композиционные материалы и их строение	-	2	-	-	
11	Консультации текущие			2		
12	Экзамен			9		

\*в форме практической подготовки

## 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Строение и свойства металлов	Содержание и задачи курса. Роль материалов в современной технике. Краткий исторический очерк развития материаловедения. Основные виды конструкционных и сырьевых материалов. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Методы изучения структуры металлов. Пути повышения прочности металлов. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Аморфные тела.	2
2	Строение железоуглеродистых сплавов	*Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо-цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава. Диаграмма состояния «железо-графит». Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	2
3	Классификация и маркировка сталей Углеродистые стали	Классификация стали по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. Маркировка сталей в России, в национальных стандартах, за рубежом. Маркировка конструкционных, углеродистых, легированных, инструментальных, литейных сталей. Влияние на свойства стали углерода, постоянных примесей (кремний, марганец, сера, фосфор) и растворенных газов. Способы получения сталей с заданными свойствами. Пути повышения качества углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей	2
4	Легированные стали Конструкционные стали и сплавы Инструментальные стали и твердые сплавы	*Легировующие элементы в стали, цели легирования. Влияние ЛЭ на свойства стали и полиморфные превращения железа. Структурные классы легированных сталей (перлитные, ферритные, ледебуритные и др). Особенности получения легированной стали с заданными свойствами. Пути повышения качества легированных сталей.	2
5	Чугуны	Производство чугуна. Классификация и структуры чугунов. Чугуны: серый, белый, ковкий высокопрочный (ЧШГ и ЧВГ). Специальные чугуны. Механические, технологические, эксплуатационные свойства, область применения. Влияние термической обработки и технологических параметров на свойства и качество заготовок. Область применения чугунов.	2
6	Цветные металлы и сплавы	Медь и её сплавы. Латунь, бронзы. Алюминий и его сплавы. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан, магний и их сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Требования к комплексу свойств, способы получения заданных параметров. Марки, область применения	2

7	Методы испытания механических свойств металлов	*Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение металла. Изменение механических и физических свойств металла при пластической деформации. Разрушение металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств: статические, динамические, циклические. Изнашивание металлов. Прочность, твёрдость, ударная вязкость.	2
8	Повышение прочности металлов	Пути повышения прочности металлов. Нормативные документы на испытания металлов	2
9	Стекло. Ситаллы. Графит	Стекло, ситаллы, графит. Виды, свойства, область применения материалов. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	2
10	Композиционные материалы и их строение	*Композиционные материалы. Виды композиционных материалов, свойства, область применения. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	2

\*в форме практической подготовки

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоёмкость, ак. ч
1	Строение железоуглеродистых сплавов	Макроскопический и микроскопический анализ металлов и сплавов	-
2	Легированные стали Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твердые сплавы	Макроскопический и микроскопический анализ легированных, инструментальных сталей	2*
3	Чугуны	Макроскопический и микроскопический анализ чугунов (белый, серый, ковкий, высокопрочный)	-
4	Цветные металлы и сплавы	Макроскопический и микроскопический анализ цветных металлов и сплавов	2*
5	Методы испытания механических свойств металлов	Определение твердости материала по Роквеллу, Бриннелю.	1*
6	Повышение прочности металлов	Выбор режимов термической обработки	1*
7	Методы испытания механических свойств металлов	Определение твердости и микротвердости материала по Виккерсу, Шору	2*
8	Повышение прочности металлов	Химико-термическая обработка сплавов	2*

\*в форме практической подготовки

### 5.2.3 Лабораторный практикум

*Не предусмотрен*

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

Не предусмотрена

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### **6.1 Основная литература**

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] — Москва: Издательство Юрайт, 2019. <https://biblio-online.ru/bcode/442414>

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] — Москва: Издательство Юрайт, 2019. <https://biblio-online.ru/bcode/442415>

3. Пасютина, О.В. Материаловедение [Электронный ресурс] – Минск: РИПО, 2018. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=497495](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=497495)

4. Земсков Ю. П., Асмолова Е. В. Материаловедение для СПО: учебное пособие /Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. Издательство «Лань» СПб. 2020 – 184 с.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Моисеев, О.Н. Практикум по материаловедению [Электронный ресурс]– Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=481193](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=481193)

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Материаловедение: методические указания к выполнению самостоятельной работы обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)/ Ю.П. Земсков; ВГУИТ, ФСПО. - Воронеж: ВГУИТ, 2019 -[ЭИ]. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4957>

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsuet.ru">http://education.vsuet.ru</a>

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю),**

## **включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1.Материаловедение: методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) / Ю. П. Земсков; ВГУИТ, ФСПО. - Воронеж: ВГУИТ, 2019 - [ЭИ].

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4950>

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows**

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

При чтении лекций, проведении практических занятий и контроле знаний обучающихся по дисциплине используется:

Кабинет материаловедения (ауд. 525)	Экран переносной – 1 шт.; 4 металлографических микроскопа; профилограф-201; 6 стендов с режущими инструментами; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Рабочие места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя. Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели. Рабочие места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя.	ПО нет
-------------------------------------	--	-----------

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	ALT Linux Образование 9 + LibreOffice; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.
---	--

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с
-----------------	---	---

	библиотечными и информационно справочными системами.	21.12.2017 г. по «Бессрочно»
--	--	------------------------------

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП02. Материаловедение**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
1	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план;
			Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
2	ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
			Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
3	ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы, понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
			Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; правила чтения текстов профессиональной направленности.

4	ПК 1.1.	Оценивать соответствие качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров;	<p>Практический опыт: проведения оценки и анализа качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров;</p> <p>Умения: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции.</p> <p>Знания: критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; назначение и принцип действия измерительного оборудования; методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; методы измерения параметров и свойств материалов; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).</p>
5	ПК 1.5.	Оценивать качество изготовления и сборки изделий различной сложности (по отраслям).	<p>Практический опыт: установления порядка приемки и проверки сборочных единиц и изделий различной сложности; проведения контроля и выявления дефектов соединений в простых сборочных единицах визуальным осмотром, шаблонами, калибрами</p> <p>Умения: читать чертежи и применять техническую документацию на простые сборочные единицы и изделия; выбирать шаблоны и калибры для контроля простых сборочных единиц и изделий; выявлять погрешности и дефекты сборки соединений в простых сборочных единицах с помощью визуального осмотра и контроля шаблонами; определять вид брака простых сборочных единиц и изделий;</p> <p>Знания: основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы; правила чтения технической документации (сборочных чертежей, спецификаций, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы и изделиях с помощью щупов и по краске; виды дефектов простых сборочных единиц и изделий</p>
6	ПК 2.1	Подготавливать технические документы (заключения) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих	<p>Практический опыт: подготовки технических документов (заключений) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям</p> <p>Умения: составлять техническую документацию для обеспечения требований к качеству продукции (работам, услугам); оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; создавать</p>

		изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям.	<p>электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных контроля характеристик продукции; использовать специализированные компьютерные программы для расчета параметров распределений, оценки ошибок контроля</p> <p>Знания: законодательство Российской Федерации и международное законодательство в сфере технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений; национальные, межгосударственные, международные стандарты и нормативные правовые акты по управлению качеством (менеджменту качества) продукции (работ, услуг); международные технические регламенты в сфере технического регулирования, стандартизации и управления качеством (менеджмента качества) продукции (работ, услуг); технические требования, предъявляемые к продукции (работам, услугам)</p>
7	ПК 2.2	Подготавливать технические документы и соответствующие образцы продукции для предоставления в испытательные лаборатории для проведения процедуры сертификации	<p>Практический опыт: подготовки технической документации и образцов продукции для проведения процедуры сертификации</p> <p>Умения: выбирать схему сертификации/декларирования в соответствии с особенностями продукции и производства; подготавливать образцы продукции или готовые тесты продукции для центра стандартизации и сертификации; формировать пакет документов, необходимых для сертификации продукции (услуг) в соответствии с выбранной схемой сертификации и требованиями центра стандартизации и сертификации продукции предприятия; выбирать орган сертификации и испытательную лабораторию для проведения процедуры сертификации</p> <p>Знания: основные понятия и положения метрологии, стандартизации, сертификации и подтверждения соответствия; виды и формы подтверждения соответствия; технические характеристики выпускаемой организацией продукции (услуг) и технология ее производства (оказания); требования, предъявляемые нормативными документами к отбору образцов для сертификации и стандартным образцам;</p>
8	ПК 2.4	Разрабатывать стандарты организации, технические условия для их учета при производстве, хранении, транспортировке и при утилизации продукции	<p>Практический опыт: разработки стандартов организации, технических условий на выпускаемую продукцию</p> <p>Умения: разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию; выбирать требуемые положения из отраслевых, национальных и международных стандартов для разработки стандарта организации; разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению; оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ</p> <p>Знания: требования законодательства РФ к содержанию, оформлению стандартов, технических условий; порядок разработки, утверждения, изменения, тиражирования, отмены стандартов организаций и технических условий и поддержанию их</p>

			актуализации; правила выбора требуемых положений из международных, национальных, отраслевых стандартов при разработке СТО; основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации
9	ПК 3.2.	Анализировать причины снижения качества продукции (работ, услуг) и формировать предложения по их устранению	Практический опыт: анализа причин снижения качества продукции отрасли; формирования предложений по устранению причин снижения качества продукции
			Умения: определять уровень стабильности производственного процесса; определять причины несоответствия требуемому качеству продукции/услуги отрасли; назначать корректирующие меры по результатам анализа; принимать решения по результатам корректирующих мероприятий; применять компьютерные технологии при анализе результатов контроля качества; выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;
			Знания: методы анализа по результатам контроля качества, в том числе статистические; порядок внедрения предложений по совершенствованию производственного процесса; способы получения материалов с заданным комплексом свойств; правила улучшения свойства металлов
10	ПК 3.4	Разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров.	Практический опыт: систематизации заключений по поступающим претензиям и рекламациям и выявленным дефектам, вызывающим ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг); выбора методов и методик решения конкретной производственной задачи по предотвращению выпуска продукции (выполнения работ, оказания услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров
			Умения: применять методы предотвращения выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации; применять современные инструменты контроля качества и управления качеством продукции (работ, услуг)
			Знания: методы предотвращения выпуска продукции (выполнения работ, оказания услуг), не соответствующих требованиям; методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий; современные инструменты контроля качества и управления качеством продукции (работ, услуг);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной деятельности;

оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности;

находить соотношения между единицами различных систем;

определять метрологические характеристики средств измерений;

оформлять результаты поверки средств измерений;

обрабатывать результаты измерений;

находить результаты различных видов измерений, полученных различными способами, пользуясь справочными таблицами;

применять документацию систем качества;

применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы профессиональной деятельности;

структурировать получаемую информацию;

обрабатывать текстовую и табличную информацию;

знать основные понятия и определения метрологии и стандартизации;

методические основы стандартизации;

основные положения национальной системы стандартизации;

экономическая эффективность стандартизации

основные понятия и положения подтверждения соответствия;

виды и формы подтверждения соответствия;

терминология и единицы измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

классификация средств измерений, их достоинства и недостатки;

основные метрологические характеристики средств измерений;

основы обеспечения единства измерений;

эталоны, поверка, поверочная схема;

основные способы построения поверочной схемы;

особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений;

условия проведения измерений;

виды погрешностей;

способы обработки результатов измерений и их практическое применение;

документация систем качества;

основные источники информации и ресурсов для решения задач в профессиональном контексте;

принципы поиска информации в различных поисковых системах.

### **Содержание разделов дисциплины.**

1. Строение и свойства металлов. Содержание и задачи курса. Роль материалов в современной технике. Краткий исторический очерк развития материаловедения. Основные виды конструкционных и сырьевых материалов. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Методы изучения структуры металлов. Пути повышения прочности металлов. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Аморфные тела.

2. Строение железоуглеродистых сплавов. Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо-цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава. Диаграмма состояния «железо-графит». Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

3. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали. Классификация стали по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. Маркировка сталей в России, в национальных стандартах, за рубежом. Маркировка конструкционных, углеродистых, легированных, инструментальных, литейных сталей. Влияние на свойства стали углерода, постоянных примесей (кремний, марганец, сера, фосфор) и растворенных газов. Способы получения сталей с заданными свойствами. Пути повышения качества углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.

4. Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твердые сплавы. Легирующие элементы в стали, цели легирования. Влияние ЛЭ на свойства стали и полиморфные превращения железа. Структурные классы легированных сталей (перлитные, ферритные, ледебуритные и др). Особенности получения легированной стали с заданными свойствами. Пути повышения качества легированных сталей.

5. Чугуны. Производство чугуна. Классификация и структуры чугунов. Чугуны: серый, белый, ковкий высокопрочный (ЧШГ и ЧВГ). Специальные чугуны. Механические, технологические, эксплуатационные свойства, область применения. Влияние термической обработки и технологических параметров на свойства и качество заготовок. Область применения чугунов.

6. Цветные металлы и сплавы. Медь и её сплавы. Латунь, бронзы. Алюминий и его сплавы. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан, магний и их сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Требования к комплексу свойств, способы получения заданных параметров. Марки, область применения.

7. Методы испытания механических свойств металлов. Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение металла. Изменение механических и физических свойств металла при пластической деформации. Разрушение металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств: статические, динамические, циклические. Изнашивание металлов. Прочность, твёрдость, ударная вязкость.

8. Повышение прочности металлов. Пути повышения прочности металлов. Нормативные документы на испытания металлов.

9. Стекло. Ситаллы. Графит. Стекло, ситаллы, графит. Виды, свойства, область применения материалов. Испытание материалов, контроль свойств и параметров.

10. Композиционные материалы и их строение. Композиционные материалы. Виды композиционных материалов, свойства, область применения. Испытание материалов, контроль свойств и параметров.

Лист актуализации действующей РП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

(ДИСЦИПЛИНЫ, МОДУЛЯ)

\_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины (модуля))

\_\_\_\_\_  
Направление подготовки

(код и наименование направления подготовки, специальности)

\_\_\_\_\_  
Направленность (профиль) подготовки

(наименование направленности (профиля) подготовки)

**Действителен на 2022/2023 учебный год без изменений**

РП пересмотрена и одобрена методической комиссией  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель методической комиссии по  
направлению подготовки/ специальности  
социально-экономических дисциплин \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

**Действителен на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год без изменений**

РП пересмотрена и одобрена методической комиссией  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель методической комиссии по  
направлению подготовки/ специальности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

**Действителен на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год без изменений**

РП пересмотрена и одобрена методической комиссией  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель методической комиссии по  
направлению подготовки/ специальности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

**Действителен на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год без изменений**

РП пересмотрена и одобрена методической комиссией  
протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель методической комиссии по  
направлению подготовки/ специальности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)



## ЛИСТ УЧЕТА ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень измененных пунктов