

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 _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

20.03.01 - Техносферная безопасность
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

Безопасность технологических процессов и производств
(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

бакалавр

Разработчик доц. Квашнин Б. Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСППитБ проф. Карманова О. В.

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых при осуществлении проектно-конструкторской, сервисно-эксплуатационной, организационно-управленческой, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской, научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

Бакалавр должен быть готов к решению задач профессиональной деятельности:

- участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов;
- анализ опасностей техносферы;
- участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты;
- участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий, разработке разделов проектов, связанных с вопросами безопасности, самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности.

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

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

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	основные принципы организации процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	владеть приемами и методами определения оптимальных параметров ведения технологического процесса; владеть методами анализа потоков сырья и продукции; знать структуру и содержание технологической документации	проводить самостоятельно разработку параметров технологического процесса; технических требований к средствам для измерения основных параметров технологического процесса
2	ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных,	основные физические явления и законы, химию элементов	умеет применять физико-математические методы для решения задач в	проводить самостоятельно разработку параметров технологического процесса; технических

	гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	области автоматизации технологических процессов и производств	требований к средствам для измерения основных параметров технологического процесса
--	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Материаловедение относится к вариативной части Блока 1 ОП.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	45,85	45,85
Лекции	15	15
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	10	10
Практические занятия	30	30
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	10	10
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	62,15	62,15
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	6	6
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	41,65	41,65
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	8	8
Выполнение домашних контрольных работ	6,5	6,5

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	Трудоемкость раздела, часы
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	1.1 Структура материалов. 1.2 Пластическая деформация и механические свойства металлов. 1.3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния. 1.4 Диаграмма железо – цементит.	22
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	2.1 Основы термической обработки. 2.2 Отжиг и нормализация стали. 2.3 Закалка и отпуск стали. 2.4 Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка.	17
3.	Конструкционные металлы и сплавы	3.1 Конструкционные стали. 3.2 Чугуны. 3.3 Сплавы на основе меди. 3.4 Сплавы на основе алюминия.	32
4.	Промышленные стали	4.1 Конструкционные углеродистые и легированные стали. 4.2 Жаропрочные стали. 4.3 Инструментальные стали. 4.4 Износостойкие стали.	20
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	5.1 Пластмассы. 5.2 Резиновые материалы. 5.3 Материалы с особыми электрическими свойствами. 5.4 Материалы с особыми магнитными свойствами.	17
		Итого:	108

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРС, час
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	4		6	12
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	2		2	12
3.	Конструкционные металлы и сплавы	3		10	12
4.	Промышленные стали	3		8	12
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	3	-	4	14,15
	Итого:	15	-	30	62,15

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
-------	---------------------------------	-----------------------------	-------------------

1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	1.1 Структура материалов. 1.2 Пластическая деформация и механические свойства металлов. 1.3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния. 1.4 Диаграмма железо – цементит.	4
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	2.1 Основы термической обработки. 2.2 Отжиг и нормализация стали. 2.3 Закалка и отпуск стали. 2.4 Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка.	2
3.	Конструкционные металлы и сплавы	3.1 Конструкционные стали. 3.2 Чугуны. 3.3 Сплавы на основе меди. 3.4 Сплавы на основе алюминия.	3
4.	Промышленные стали	4.1 Конструкционные углеродистые и легированные стали. 4.2 Жаропрочные стали. 4.3 Инструментальные стали. 4.4 Износостойкие стали.	3
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	5.1 Пластмассы. 5.2 Резиновые материалы. 5.3 Материалы с особыми электрическими свойствами. 5.4 Материалы с особыми магнитными свойствами.	3
	Итого:		15

5.2.2 Практические занятия не предусмотрен

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	Изучение макроанализа Изучение микроанализа Построение кривых охлаждения сплавов железо-цементит	2 2
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	Изучение термической обработки металлов и сплавов	2
3.	Конструкционные металлы и сплавы	Определение предела прочности и ударной вязкости металлов и сплавов	2
		Определение микротвердости	2
		Определение антифрикционных свойств металлов и сплавов	2
		Диаграммы фазового равновесия и структуры алюминиевых сплавов	2
4.	Промышленные стали	Диаграммы фазового равновесия и структуры медных сплавов	2
		Определение твердости сплавов Определение микротвердости	2
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	Изучение фрактографического анализа	4
		Итого:	30

5.2.4 Самостоятельная работа студентов (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	Проработка материалов по учебникам	7
		Отчет по лабораторным работам	4
		Подготовка к тесам	1
		Подготовка к кейс-заданиям	1
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	Проработка материалов по учебникам	7
		Отчет по лабораторным работам	4
		Подготовка к тесам	1
		Подготовка к кейс-заданиям	1
3.	Конструкционные металлы и сплавы	Проработка материалов по учебникам	8
		Отчет по лабораторным работам	2
		Подготовка к тесам	1
		Подготовка к кейс-заданиям	1
4.	Промышленные стали	Проработка материалов по учебникам	8
		Отчет по лабораторным работам	2
		Подготовка к тесам	1
		Подготовка к кейс-заданиям	1
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	Проработка материалов по учебникам	0,5
		Отчет по лабораторным работам	0,5
		Подготовка к тесам	1
		Подготовка к кейс-заданиям	1
		Итого:	62,15

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Материаловедение. [Текст]: учеб. Пособие (гриф УМО) / Ю.П.Земсков, Л.Б.Лихачева, Ю.С.Ткаченко, Б.Н. Квашнин: Воронеж. гос. ун-т инженер. технол.-Воронеж: ВГУИТ, 2013 – 195 с.

2. Бондаренко, Г.Г. Материаловедение [Текст] : учебник для бакалавров : для студ. вузов / Г.Г. Бондаренко. - М. : Юрайт , 2011.-896 с

3. Земсков Ю.П. Материаловедение [Текст] : дидактическая игра. Воронеж. гос. ун-т инженер. технол.- Воронеж: ВГУИТ, 2012 – 19 с.

4. Земсков, и др. Ю.П.Материаловедение: учебное пособие.- Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий [Электронный ресурс]: Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=141977&sr=1- заглавие с экрана.

5. Астафьева Е. А., Носков Ф. М., Аникина В. И., Казаков В. С., Фоменко О. Ю. Основы материаловедения: учебное пособие.- Красноярск: Сибирский федеральный университет [Электронный ресурс]: Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364047&sr=1 - заглавие с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Черных В.Я. Специальное материаловедение [Текст] : : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 260201, 260200. - СПб. : ГИОРД, 2007-92 с.

2. Алексеев Г.В., Бриденко И.И., Вологжанина С.А. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс]: Режим доступа https://e.lanbook.com/book/47615#book_name - заглавие с экрана.

3. Сапунов С.В. Материаловедение. -Лань,2015 [Электронный ресурс]: Режим доступа https://e.lanbook.com/book/56171#book_name - заглавие с экрана.

4. Материаловедение для транспортного машиностроения [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30195.- заглавие с экрана.

5. Земсков, Ю. П. Материаловедение. Лабораторный практикум: учебное пособие. - Воронеж, 2011 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/319> - заглавие с экрана.

6. Земсков, Ю. П. Материаловедение: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлениям 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств, 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 20.03.01 - Техносферная безопасность, 27.03.01 - Стандартизация и метрология[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/1727>- заглавие с экрана.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Конструкционные упаковочные материалы [Электронный ресурс] :методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос. ун-т инж. технол; сост. Ю. П. Земсков. – Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 28 с. Режим доступа:

2. Материаловедение. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Ю.П.Земсков, Л.Б.Лихачева, Ю.С.Ткаченко: Воронеж. гос. технол. акад.- Воронеж: ВГТА, 2011 – 192 с.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ., 2016 - Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL» <https://education.vsuet.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения практических и лабораторных занятий используются аудитории № 126, 127, 227.

Аудитория № 127 оснащена комплектами мебели для учебного процесса и следующим оборудованием: машина испытания на растяжение МР-0,5, машина испытания на кручение КМ-50, машина универсальная разрывная УММ-5, машина испытания пружин МИП-100, машина разрывная УГ 20/2, Машина испытания на усталость МУИ-6000

Аудитория №126 оснащена металлографическим микроскопом инверторного типа-Optika.

Аудитория №227 оснащена комплектами мебели для учебного процесса и следующим оборудованием: установка испытания тормоза, установка испытания ременных передач, установка определения трения подшипников скольжения, установка определения КПД червячной передачи, стенд кинематических передач, стенд ременных

передач, стенд резьбовых и сварных соединений, макеты редукторов, макеты приводов. Учебные мастерские оснащены парком токарновинторезных, фрезерных, сверлильных, строгальных, зубонарезных, плоскошлифовальных и круглошлифовальных станков

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

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

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

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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

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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего акад. часов
<i>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</i>	11,5
Лекции	4
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	4
Лабораторные работы (ЛР)	6
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	6
Текущие консультации	0,6
Виды аттестации – зачет	0,1
Рецензирование контрольных работ	0,8
<i>Самостоятельная работа:</i>	92,6
Контрольная работа	9,2/1
Проработка материалов по учебникам	71,4
Оформление отчета по лабораторным работам	2
Подготовка к выполнению тестовых заданий	5
Подготовка к выполнению кейс-заданий	5
Подготовка к зачету	3,9

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Материаловедение»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные принципы организации процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса

Уметь: применять методы определения оптимальных параметров ведения технологического процесса; методы анализа потоков сырья и продукции; знает структуру и содержание технологической документации

Владеть: приемами самостоятельной разработки параметров технологического процесса;

технических требований к средствам для измерения основных параметров технологического процесса

Содержание разделов дисциплины: Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения. Структура материалов. Пластическая деформация и механические свойства металлов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма железо – цементит. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов. Основы термической обработки. Отжиг и нормализация стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка. Конструкционные металлы и сплавы. Конструкционные стали. Чугуны. Сплавы на основе меди. Сплавы на основе алюминия. Промышленные стали. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Жаропрочные стали. Инструментальные стали. Износостойкие стали. Пластмассы, резины, электротехнические материалы. Пластмассы. Резиновые материалы. Материалы с особыми электрическими свойствами. Материалы с особыми магнитными свойствами.