

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

30.08.2021 г.

Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технология и оборудование машиностроительных производств**

Учебный план 08.03.01_och_n21.plx
08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 17

часы на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	17			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	17	17	17	17
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

старший преподаватель, Ладыгина Ольга Михайловна _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технология и оборудование машиностроительных производств

Зав. кафедрой Носенко В.А.

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	состоят в обучении студентов научным основам выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для строительства.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	В процессе обучения по дисциплине "Материаловедение" начинается формирование компетенций
2.1.2	Учебная практика: Изыскательская практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технология конструкционных материалов
2.2.2	Учебная практика: Изыскательская практика
2.2.3	Строительные конструкции
2.2.4	Вязущие вещества
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)**

Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств

Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классификацию металлических строительных материалов, их свойства и области применения;
3.1.2	физическую сущность явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения и др.), их влияния на структуру, а структуры – на свойства строительных материалов.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов, пользуясь диаграммами состояния двойных систем;
3.2.2	работать на металлографическом микроскопе;
3.2.3	выявлять на шлифах типичные структурные составляющие;
3.2.4	проводить металлографический анализ строительных сталей и чугунов, цветных металлов и сплавов;
3.2.5	определять твердость и механические свойства при статических и динамических испытаниях;
3.2.6	анализировать результаты этих испытаний для сравнительной оценки сплавов;
3.2.7	принимать технически обоснованные решения по выбору материалов;
3.2.8	оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных факторов;
3.2.9	назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств обеспечивающих надежность продукции.
3.3	Владеть:
3.3.1	практическими навыками исследования материалов;
3.3.2	навыками выбора материала и назначения его обработки.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	Раздел 1. Теория сплавов						

1.1	Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация. Механические свойства /Лек/	2	2	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
1.2	Строение сплавов. Диаграммы состояния /Лек/	2	4	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
1.3	Макроанализ металлов и сплавов /Лаб/	2	4	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
1.4	Определение твердости по Бринеллю и Роквеллу /Лаб/	2	8	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
1.5	ЗАДАНИЕ №1 Начертить заданные диаграммы состояния. Дать буквенное обозначение всем линиям диаграмм и сделать фазовый анализ всех областей. На диаграмме реальных компонентов для заданного сплава определить количественное соотношение структурно фазовых составляющих и их состав при заданной температуре. /Ср/	2	4	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
1.6	ЗАДАНИЕ №2 Дать определение свойству, указав условное обозначение, единицу измерения. Привести примеры используя марочник, указав ГОСТ, сортамент, размер. /Ср/	2	2	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы						
2.1	Диаграмма железо-углерод. Углеродистые стали. Чугун. /Лек/	2	4	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
2.2	Маркировка железоуглеродистых сплавов. Выбор и применение железоуглеродистых сплавов для строительных конструкций (изделий). /Лек/	2	4	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
2.3	Микроанализ углеродистых закаленных сталей /Лаб/	2	4	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
2.4	Микроанализ чугунов /Лаб/	2	4	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
2.5	ЗАДАНИЕ №3 Зарисовать диаграмму Fe-C (Fe-Fe3C). Для заданного сплава построить кривую охлаждения, применив закон Гиббса посчитать число степеней свободы на каждом участке кривой, проследить как изменяется структура данного сплава при различных температурах. Изобразить структуру сплава при температуре ниже эвтектоидного превращения и дать определение структурным составляющим. /Ср/	2	4	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Легированные стали и сплавы						
3.1	Влияние легирующих элементов. Классификация и маркировка легированных сталей. /Лек/	2	2	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
3.2	Конструкционные стали. Механические свойства стали, влияние структуры и легирующих элементов. Низкоуглеродистые стали. Среднеуглеродистые стали. Высокопрочные стали. Свариваемость стали. Строительная сталь. Арматурная сталь. Пружинная сталь. Выбор и применение стали для строительных изделий. /Лек/	2	2	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	

3.3	Инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Твердые сплавы. Выбор и применение стали для строительных инструментов. /Лек/	2	2	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Цветные металлы и сплавы						
4.1	Легкие металлы и их сплавы. Свойства алюминия. Классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые сплавы, не упрочняемые и упрочняемые термической обработкой. Литейные алюминиевые сплавы. Выбор и применение сплавов для строительных изделий. /Лек/	2	4	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
4.2	Медь и ее сплавы. Латунь. Бронзы. Медно-никелевые сплавы. Выбор и применение сплавов для строительных изделий. /Лек/	2	2	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
4.3	Микроанализ цветных металлов и сплавов. /Лаб/	2	4	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
4.4	ЗАДАНИЕ №4 Описать принцип маркировки сплавов, указать их назначение. Привести примеры с расшифровкой маркировки, назначение указать из марочника. /Ср/	2	3	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
4.5	ЗАДАНИЕ №5 Расшифруйте марки материалов с помощью теории маркировки. Химический состав и назначение (применение) привести из марочника. /Ср/	2	2	ОПК-3.8	Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Термическая обработка. Химико-термическая обработка.						
5.1	Общие положения термической обработки. Теория термической обработки стали. Практика термической обработки стали. /Лек/	2	4	ОПК-3.9	Э1 Э2	0	
5.2	Химико-термическая обработка стали. /Лек/	2	2	ОПК-3.9	Э1 Э2	0	
5.3	Микроанализ термически и химико-термически обработанных углеродистых и легированных сталей. /Лаб/	2	8	ОПК-3.9	Э1 Э2	0	
5.4	ЗАДАНИЕ №6 Расшифровать состав и определить группу стали по назначению, объяснить влияние легирования на свойства данной стали. Назначить и обосновать виды и режимы термической обработки и (или) химико-термической обработки. Описать структуру материала и механические свойства после термообработки. /Ср/	2	2	ОПК-3.9	Э1 Э2	0	
5.5	/Экзамен/	2	27	ОПК-3.9 ОПК-3.8	Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену представлены в ФОС.

5.2. Темы письменных работ

Предусмотрена контрольная работа из шести заданий.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в виде Приложения к данной РПД и размещен в составе ЭУМК дисциплины.
5.4. Перечень видов оценочных средств
Виды оценочных средств представлены в ФОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Богодухов, С. И., Козик, Е. С.	Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник - https://e.lanbook.com/book/151079	Москва : Машиностроение, 2020	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Адашкин, А. М., Красновский А. Н.	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник для вузов	М.: Форум, ИНФРА-М, 2018	3
Л2.2	Шубина, Н. Б.	Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник - https://www.book.ru/book/934308	Москва : КноРус, 2020	эл. изд.

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Носенко, В. А. [и др.]	Лабораторный практикум по дисциплине "Материаловедение" : Вып. 4 [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолГТУ, 2015	эл. изд.
Л3.2	Ладыгина, О. М.	Материаловедение [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	, 2021	эл. изд.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э2	http://library.vstu.ru/els/main.php

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Аудиторная работа
7.3.1.2	MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), ежегодное продление)
7.3.1.3	MS Office 2003 (лицензия №41300906 от 01.11.2006, бессрочная)
7.3.1.4	MS Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), ежегодное продление)
7.3.1.5	MS Office 2007 (лицензия №43344861 от 26.12.2007, бессрочная)
7.3.1.6	Самостоятельная работа
7.3.1.7	MS Windows 7 и MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), ежегодное продление)
7.3.1.8	MS Office 2010 (лицензия №63699190, акт приема-передачи №704 от 11.09.2013, бессрочная)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: http://www1.fips.ru .
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудиторная работа
7.2	учебная мебель на 56 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя, телевизор LQ 50 PT 350 “ R ” 50, 1 компьютер, видеопроектор Aser Proektor P 134 W, экран на треноге FCTM-1102180x180

7.3	учебная мебель на 60 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя
7.4	учебная мебель на 20 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя, плазменная панель 42 LQ, 7 компьютеров, коммутатор 16 Port
7.5	учебная мебель на 15 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя, двухдисковый шлифовально–полировальный станок Fogipol 2 V, муфельная печь, микроскоп металлографический МИМ-7 (5 шт.), микроскоп МПБ-3, прибор «Роквелла», твердомер
7.6	Самостоятельная работа
7.7	учебная мебель, 3 компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, принтер HP LaserJet 2015

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения дисциплины предусмотрены следующие виды учебных занятий (аудиторная работа):

- занятия лекционного типа;
- лабораторные занятия;
- групповые консультации.

Аудиторная работа определяется в соответствии с учебным планом по направлению подготовки и регулируется расписанием.

Методические указания к лекционным занятиям:

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к лабораторным работам:

Лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать работу; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к лабораторной работе включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к лабораторной работе.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

Готовясь к лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов состоит в:

- изучении и проработке лекционного материала, составлении конспектов лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовке к занятиям семинарского типа (практическим, лабораторным, коллоквиумам и т.д.);
- подготовке и написании самостоятельной (творческой) работы по заданной тематике;
- подготовке к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах.

Оценка результатов самостоятельной работы организовано в форме самоконтроля и контроля со стороны преподавателя. Оценка выполнения самостоятельной работы приведена в фонде оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Рекомендации по работе с литературой:

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы,

диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- 1) сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- 2) обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- 3) фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 4) готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- 5) работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- 6) пользоваться реферативными и справочными материалами;
- 7) контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- 8) обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине:

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- 1) внимательно изучить перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- 2) внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- 3) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтента, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к needs лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.