

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«25» сентября 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.2 Машиностроительные материалы»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование направления подготовки)

Материаловедение и технологии материалов в машиностроении

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2020

г. Орск 2019

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.2 Машиностроительные материалы» / сост. О.А. Клецова - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019. – 12 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

© Клецова О.А., 2019
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	8
4.3 Практические занятия (семинары)	8
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания	10
5.4 Интернет-ресурсы	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	10
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	12
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов знаний о материалах, применяемых в современном машиностроительном производстве; приобретение навыков формирования информации по их свойствам для практического использования, применение концептуальных сведений для решения инженерных и материаловедческих задач.

Задачи:

- дать представление о материалах, применяемых в машиностроении, в том числе, о современных достижениях в этой области ;
- ознакомить студентов с поведением материалов при статистическом и динамическом нагружении в зависимости от их состава и структур ;
- научить использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и макро- структуры на свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой;
- сформировать навыки, необходимые для объективной оценки технологических и эксплуатационных свойств материалов для выбора и использования в машиностроительном производстве

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Химия*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: основные законы химии, свойства, классификацию и взаимосвязь всех химических элементов и их соединений;</p> <p>Уметь: определять и прогнозировать свойства химических элементов и их соединений;</p> <p>Владеть: навыками формирования собственных суждений по научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности с учётом экологических и социальных последствий</p>	ОПК-3 готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности
<p>Знать: законы функционирования химических систем и методы их исследования;</p> <p>Уметь: строить математические модели химических процессов, проводить химические эксперименты, анализировать результаты эксперимента с привлечением математической статистики;</p> <p>Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений и материалов</p>	ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов и их свойства, условия их получения;</p> <p>Уметь: выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учётом требований технологичности, экономичности, долговечности, экологических последствий</p> <p>Владеть: навыками прогнозирования поведения материала в условиях эксплуатации на основе представлений о строении вещества</p>	<p>ПК-11 способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов основных типов современных неорганических и органических материалов и их свойства, условия их получения</p>

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.2 Технологическая практика, Б.2.В.П.3 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: основные машиностроительные материалы и области их применения, количественные характеристики основных свойств различных машиностроительных материалов, основы упрочнения материалов, способы целенаправленного изменения свойств материалов;</p> <p>Уметь: систематизировать и анализировать информацию по свойствам машиностроительных материалов, необходимую для решения практических задач;</p> <p>Владеть: навыками по повышению своей квалификации, по устранению пробелов в знаниях и обучению на протяжении всей своей жизни, умению находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях</p>	<p>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию</p>
<p>Знать: строение, структуру и свойства основных машиностроительных материалов; классификацию и маркировку материалов; факторы, влияющие на эксплуатацию изделий из металлических и неметаллических материалов; способы повышения качества материалов в условиях эксплуатации;</p>	<p>ПК-10 способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Уметь: связывать свойства материалов с их внутренним строением и химическим составом; пользоваться основной испытательной и исследовательской техникой; ориентироваться в выборе материалов, работающих в заданных производственных условиях</p> <p>Владеть: навыками выбора машиностроительных материалов в зависимости от условий эксплуатации изделий из этих материалов</p>	и внедрения
<p>Знать: основные типы неметаллических, металлических, композиционных материалов, возможности их применения, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации;</p> <p>Уметь: определять направление поиска и выбора материалов для конкретных условий эксплуатации изделий из этих материалов</p> <p>Владеть: методами оценки технологических, функциональных и эксплуатационных свойств машиностроительных материалов; методами оценки работоспособности материала в различных условиях эксплуатации</p>	ПК-11 способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	33,25	33,25
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	74,75	74,75
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.4);	35	35
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	16	16
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	13,75	13,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Материалы с особыми технологическими свойствами	11	2	3		6
2	Износостойкие материалы	9	2	1		6
3	Материалы с высокими упругими свойствами	17	2	3		12
4	Материалы с малой плотностью	21	2	3		16
5	Материалы с высокой удельной прочностью	17	2	1		14
6	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	14	2	2		10
7	Порошковые материалы	19	4	3		12
	Итого:	108	16	16		76
	Всего:	108	16	16		76

б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	54	54	108
Контактная работа:	8	9,25	17,25
Лекции (Л)	4	4	8
Практические занятия (ПЗ)	4	4	8
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		0,25	0,25
Самостоятельная работа:	46	44,75	90,75
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.4);	18	18	36
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	10	30
- подготовка к практическим занятиям;	8	8	16
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)		8,75	8,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)		экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Материалы с особыми технологическими свойствами	15	2	3		10
2	Износостойкие материалы	10				10
3	Материалы с высокими упругими свойствами	11		1		10
4	Материалы с малой плотностью	18	2			16
	Итого:	54	4	4		46

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Материалы с высокой удельной прочностью	20	2	4		14
6	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	16	2			14
7	Порошковые материалы	18				18
	Итого:	54	4	4		46
	Всего:	108	8	8		92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1. Материалы с особыми технологическими свойствами

Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация: латуни и бронзы.

Раздел №2. Износостойкие материалы

Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные материалы.

Раздел №3. Материалы с высокими упругими свойствами

Рессорно – пружинные стали.

Раздел №4. Материалы с малой плотностью

Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия, общая характеристика и классификация Al сплавов. Особенности Al сплавов.

Раздел №5. Материалы с высокой удельной прочностью

Титан и сплавы на его основе, свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов особенности обработки.

Раздел №6. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды

Коррозионно – стойкие материалы, коррозионно – стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы.

Раздел №7. Порошковые материалы

Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.

4.3 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	1	Металлургия меди (составление конспекта)	3
2	3	Основные принципы выбора для различного назначения цементируемых, улучшаемых, рессорно-пружинных и износостойких сталей (подготовка сообщения)	1
3, 4	4	Металлургия алюминия (составление конспекта)	3
4, 5	5	Металлургия титана (составление конспекта)	3
6	5	Область применения медных, алюминиевых и титановых сплавов, (подготовка презентации)	1
6, 7	6	Выбор материалов на основе их свойств для применения в производственной деятельности	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7, 8		Металлокерамические материалы (подготовка сообщения)	3
		Итого:	16

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	1	Металлургия меди (составление конспекта)	3
2	3	Основные принципы выбора для различного назначения цементируемых, улучшаемых, рессорно-пружинных и износостойких сталей (подготовка сообщения)	1
3,4	5	Металлургия титана (составление конспекта)	3
4	5	Область применения медных, алюминиевых и титановых сплавов, (подготовка презентации)	1
		Итого:	8

4.4 Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины

а) Очная форма обучения

Номер раздела	Тема	Кол-во часов
1	Материалы с особыми технологическими свойствами	1
2	Износостойкие материалы	1
3	Материалы с высокими упругими свойствами	7
4	Материалы с малой плотностью	7
5	Материалы с высокой удельной прочностью	6
6	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	6
7	Порошковые материалы	7
	Итого	35

б) заочная форма обучения (3 семестр)

Номер раздела	Тема	Кол-во часов
1	Материалы с особыми технологическими свойствами	3
2	Износостойкие материалы	3
3	Материалы с высокими упругими свойствами	3
4	Материалы с малой плотностью	6
	Итого	18

заочная форма обучения (4 семестр)

Номер раздела	Тема	Кол-во часов
5	Материалы с высокой удельной прочностью	6
6	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	6
7	Порошковые материалы	6
	Итого	18
	Итого за 3 и 4 семестры	36

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Богодухов, С. И. Материаловедение [Электронный ресурс] / С. И. Богодухов - ОГУ, 2013. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4027_20140109.pdf

5.2 Дополнительная литература

1. Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1990. - 528 с. : ил. - Предм. указ. : с. 521-523. - ISBN 5-217-00858-X. 2. Машиностроительные материалы: краткий справочник. – М: Машиностроение, 1980.

2. Гольдштейн, М.И. Специальные стали: Учебник. / Гольдштейн М.И. .- 2-е изд., перераб.и доп.. - М. : МИСИС, 1999. - 408с.

5.3 Периодические издания

1. Вопросы материаловедения.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/> Доступ свободный.

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный.

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Материаловедение - <http://www.materialscience.ru/> Доступ свободный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11 Доступ свободный.

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. BestReferat.ru - Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады– www.bestreferat.ru Доступ свободный.

2. Pandia.ru - Энциклопедия знаний» – www.pandia.ru Доступ свободный.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Офисный пакет	Microsoft Office	Solutions (EES) по государственному контракту № 3Д/19 от 10.06.2019 г.
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практических занятий. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации; - для проведения практических занятий	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

