

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. Гришкина
«27» сентября 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.4.2 Естественные науки в материаловедении»

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)

2018

г. Орск 2017

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.4.2 Естественные науки в материаловедении» / сост. В.И. Грызунов - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 13 с.

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

© Грызунов В.И., 2017
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

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)	9
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания.....	11
5.4 Интернет-ресурсы	11
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	13
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

При изучении материаловедения используются знания, полученные в естественных науках физического, химического и математического направлений. Эти науки позволяют систематизировать и обобщить экспериментальные данные, полученные при исследовании материалов, полученные при исследовании материалов, используемых в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве.

Целью преподавания дисциплины «Естественные науки в материаловедении» является формирование логически непротиворечивой системы знаний о материалах, как составной части природы.

Задачи:

В результате изучения этой дисциплины студент должен понимать задачи и возможности естественных наук в области материаловедения, знать и понимать сущность фундаментальных законов природы, составляющих основу современной физики, химии, математики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Физика, 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 физические явления и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики и их математическое описание</p> <p>Уметь: - применять методы математического анализа при решении физических задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простейшие технические расчеты</p> <p>Владеть: - инструментарием для решения физических задач в своей предметной области, теоретическими и экспериментальными методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах</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</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
<p>Знать: основные типы неорганических и органических материалов и их свойства, условия их получения</p>	ПК-11 способностью применять знания об основных типах современных неорганических и

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Уметь: выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учётом технологичности, экономичности, долговечности, экологических последствий</p> <p>Владеть: навыками поведения материалов в условиях эксплуатации на основе представлений о строении вещества</p>	<p>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</p>
<p>Знать: методы обработки и анализа результатов, полученных при решении физических задач и при проведении инженерного эксперимента по исследованию физических свойств материалов</p> <p>Уметь: представлять результаты, полученные при проведении исследований физических свойств материалов, в табличной форме, а также в виде графических зависимостей; формулировать выводы по полученным зависимостям</p> <p>Владеть: способностью осуществлять самостоятельный поиск дополнительной информации из различных источников при проведении теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, систематизировать имеющуюся информацию</p>	<p>ПК-13 способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>

Постреквизиты дисциплины: *отсутствуют*

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: систему Птолемея и Коперника.</p> <p>Уметь: анализировать разные концепции эволюции мировоззрения.</p> <p>Владеть: основами научных знаний в области естествознания.</p>	<p>ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.</p>
<p>Знать: основные закономерности взаимодействия человека и общества, основные закономерности историко-культурного развития человека и человечества.</p> <p>Уметь: анализировать мировоззренческие, социально и личностно-значимые проблемы</p> <p>Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных и социальных знаний</p>	<p>ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>
<p>Знать: основные законы физики, химии и экологии.</p> <p>Уметь: пользоваться интернетом</p> <p>Владеть: методами анализа, обобщения и дифференциации получаемого материала.</p>	<p>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию.</p>
<p>Знать: информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>ОПК-1 способностью решать стандартные задачи</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Уметь: решать стандартные задачи на основе информационной культуры</p> <p>Владеть: культурными и профессиональными навыками при решении производственных задач с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>Знать: научно-методические основы организации научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уметь: определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом тенденций развития науки и профессиональной деятельности, разрабатывать рекомендации по улучшению результатов деятельности</p> <p>Владеть: особенностями научного стиля, культурой научной и профессиональной дискуссии</p>	<p>ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях</p>
<p>Знать: основные характеристики технических материалов</p> <p>Уметь: пользоваться компьютером</p> <p>Владеть: методикой обработки экспериментальных данных</p>	<p>ПК-2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау</p>
<p>Знать: методы моделирования технологических процессов</p> <p>Уметь: проводить стандартизацию и сертификацию материалов и процессов</p> <p>Владеть: навыками анализа материалов и процессов с целью их оптимизации и прогнозирования свойств</p>	<p>ПК-3 готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</p>
<p>Знать: основы проектирования технологических процессов</p> <p>Уметь: проводить расчеты и конструирование деталей с использованием стандартных программных средств</p> <p>Владеть: навыками работы с технической документацией, методами расчета и конструирования</p>	<p>ПК-17 способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	стандартных программных средств

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
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:	110,75	110,75
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	-	-
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	-	-
- написание реферата (Р);	20	20
- написание эссе (Э);	-	-
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.4);	25	25
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	25	25
- подготовка к практическим занятиям;	20	20
- подготовка к коллоквиумам;	20	20
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	0,75	0,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	Экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Научно-техническая революция.	8	2	2		4
2	Естествознание и его роль в культуре.	16	2	2		14
3	Естественнонаучная картина мира.	16	2	2	14	
4	Развитие представлений о движении.	16	2	2	14	
5	Развитие представления о взаимодействии.	8	2	2		14
6	Пространство, время, симметрия.	16	2	2		14
7	Структурные уровни и системная организация материи.	24	2	2		18
8	Динамические и статические теории.	16	4	4		8
9	Космология.	8	2	2		4
10	Биосфера и человек.	16	4	4		8
	Итого:	144	16	16		112
	Всего:	144	16	16		112

б) заочная форма

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	21,25	21,25
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	122,75	122,75
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	-	-
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	-	-
- написание реферата (Р);	30	30
- написание эссе (Э);	-	-
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.4);	25	25
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	23	23
- подготовка к практическим занятиям;	24	24
- подготовка к коллоквиумам;	20	20
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	0,75	0,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	Экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Естествознание	14	1	1		12
2	Естественнонаучная картина мира	14	1	1		12
3	Развитие представлений о материи	14	1	1		12
4	Различные виды взаимодействий	16	1	1		14
5	Организация материи на химическом уровне	14	1	1		12
6	Процессы на химическом уровне организации материи	14	1	1		12
7	Химическая кинетика	16	1	1		14
8	Динамические и статические теории	14	1	1		12
9	Закономерности самоорганизации	16	1	1		12
10	Биосфера и человек	14	1	1		12
	Итого:	144	10	10		124
	Всего:	144	10	10		124

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Естествознание Естественные науки: физика, математика, химия, физическая химия. Дифференциация и интеграция наук.

№ 2 Естественнонаучная картина мира Формы материи: вещество, поле, физический вакуум. Дискретность и концептуальность.

№ 3 Развитие представлений о материи Атомно-молекулярные представления. Состав и строение вещества. Химический процесс как химическая форма движения материи.

№ 4 Различные виды взаимодействий Фундаментальные взаимодействия: гравитационное, слабое, электромагнитное. Химическое взаимодействие.

№ 5 Организация материи на химическом уровне Квантовомеханическая модель строения атома. Периодический закон Д. И. Менделеева. Вещества. Катализаторы. Полимеры. Мономеры.

№ 6 Процессы на химическом уровне организации материи Химический процесс. Тепловой эффект химического процесса. Химическое равновесие. Закон действующих масс.

№ 7 Химическая кинетика Понятие о химической кинетике. Факторы, влияющие на реакционную способность веществ. Катализ.

№ 8 Динамические и статические теории Вероятность. Случайность. Статистическая закономерность. Флуктуации. Динамическая теория. Статистическая теория.

№ 9 Закономерности самоорганизации Неравновесная система. Потoki вещества, энергии в неравновесных системах. Точка бифуркации, как момент кризиса, потери устойчивости. Диссипация энергии в неравновесной системе.

№ 10. Биосфера и человек. Влияние человека на биосферу. Глобальные проблемы окружающей среды. Экосистемы, основные закономерности их функционирования. Организм и среда. Экологические факторы и здоровье человека. Пути и методы сохранения современной биосферы.

4.3 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Естественные науки.	2
3	2	Формы материи.	2
7	4	Фундаментальные взаимодействия	2
8	4	Химическое взаимодействие.	2
11	6	Тепловой эффект химической реакции.	2
12	6	Химическое равновесие.	2
13	7	Кинетика химических реакций.	2
16	8	Динамические и статистические теории.	2
		Итого:	16

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	2	Формы материи.	1
7	4	Фундаментальные взаимодействия	1
8	4	Химическое взаимодействие.	1
11	6	Тепловой эффект химической реакции.	1
12	6	Химическое равновесие.	2
13	7	Кинетика химических реакций.	2
16	8	Динамические и статистические теории.	2
		Итого:	10

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) Очная форма обучения

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Естествознание	2,5
2	Естественнонаучная картина мира	2,5
3	Развитие представлений о материи	2,5
4	Различные виды взаимодействий	2,5
5	Организация материи на химическом уровне	2,5
6	Процессы на химическом уровне организации материи	2,5
7	Химическая кинетика	2,5
8	Динамические и статические теории	2,5
9	Закономерности самоорганизации	2,5
10	Биосфера и человек	2,5
	Итого	25

б) Заочная форма обучения

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Естествознание	2,5
2	Естественнонаучная картина мира	2,5
3	Развитие представлений о материи	2,5
4	Различные виды взаимодействий	2,5
5	Организация материи на химическом уровне	2,5
6	Процессы на химическом уровне организации материи	2,5
7	Химическая кинетика	2,5
8	Динамические и статические теории	2,5
9	Закономерности самоорганизации	2,5
10	Биосфера и человек	2,5
	Итого	25

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Саблина, О. А. Концепции современного естествознания: учебное пособие / О. А. Саблина. - Орск : Изд-во ОГТИ, 2008. - 151 с. - ISBN 978-5-8424-0383-7

5.2 Дополнительная литература

1. Свергузов, А.Т. Концепции современного естествознания : учебное пособие / А.Т. Свергузов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 100 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1756-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/book/428790/>.

2. Рыбалов, Л.Б. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Л.Б. Рыбалов, А.П. Садохин. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 415 с. - ISBN 978-5-238-01688-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/book/115179/>.

5.3 Периодические издания

1. Вопросы материаловедения.
2. Охрана труда и пожарная безопасность в образовательных учреждениях.

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 Solutions (EES) по государственному контракту № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В оснащении аудитории входит учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер с выходом в сеть «Интернет»).

Для проведения практических занятий используются компьютерный класс (ауд. № 4-213), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

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	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерный класс	Учебная мебель, компьютеры (10) с выходом в сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
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:

- плакаты.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
код и наименование

Профиль: Материаловедение и технологии материалов в машиностроении


Дисциплина: Б.1.В.ДВ.4.2 Естественные науки в материаловедении


Форма обучения: _____ очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)


Год набора 2018


РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)
наименование кафедры

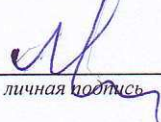
протокол № 1 от "06" сентября 2017 г.

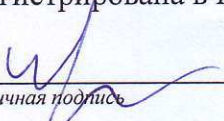
Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)  В.И. Грызунов
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители: профессор  В.И. Грызунов
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  В.И. Грызунов
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой Тих  _____ И.К. Тихонова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ _____  _____ М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 22.03.01.МТ.ММ. 47/09.2017
Начальник ИКЦ _____  _____ М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи