

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Географии, безопасности жизнедеятельности и технологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.07.15 Материаловедение и конструкционные материалы
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Безопасность жизнедеятельности и география (для набора 2022)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование понятий о материалах, их строении и свойствах, методах конструирования сплавов и способах направленного изменения их свойств, методах получения конструкционных материалов и технологии изготовления различных изделий из них; знаний и понятий о материалах, способах их производства и областях применения, методов и технологии получения заготовок и изделий из них.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с различными классами металлических и неметаллических материалов, способами их производства и областями их применения;
- изучение технологических процессов получения черных и цветных металлов и способов их обработки (литье, ОМД, сварка и др.) при изготовлении готовых изделий;
- ознакомление с критериями классификации черных, цветных металлов и сплавов и их маркировкой;
- ознакомление с различными видами неметаллических материалов (древесина, пластмассы, стекло, керамика и др.), их строением и свойствами.
- изучить взаимосвязи и взаимозависимости состава, структуры и свойств материалов, познакомиться с основами теории строения сплавов и материалов, с характером поведения их в процессе термического и деформационного воздействия, с прогрессивными методами производства и обработки материалов давлением, литья, сварки и др.;
- овладеть практическими методами анализа – макро - и микроструктурного, диаграмм состояния сплавов и определения различных свойств материалов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Материаловедение и конструкционные материалы» принадлежит блоку Б.1. Дисциплины (модули), модуль "Безопасность жизнедеятельности и техносфера" учебного плана по направлению 44.03.05 Педагогическое образование профиль «Безопасность жизнедеятельности и география» и является обязательной.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
Лекционные (ЛК)	17	17

Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1	<p>ПК-1.1. Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).</p> <p>ПК-1.2. Умеет анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками</p>	<p>Знать: содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).</p> <p>Уметь: анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.</p>

	понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.	Владеть: навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.
--	---	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Строение и свойства материалов. Основы теории сплавов. Углеродистые стали и чугуны.	Классификация материалов. Процессы плавления и кристаллизации. Строение слитка. Стали различных способов производства	17	4	4	0	9
2	2.1	Стали с различными свойствами. Цветные металлы и сплавы. Теория и практика термической обработки материалов. Новые материалы в технике.	Легирование сталей. Элементы теории термической обработки, превращения в стали при нагреве и охлаждении	17	4	4	0	9
3	3.1	Классификация материалов и их свойства. Основы черной и	Сырье, топливо и вспомогательные материалы. Металлургические процессы. Процесс	18	4	4	0	10

		цветной металлургии.	коррозии металлов и сплавов					
4	4.1	Классификация и маркировка сталей, чугунов и цветных металлов и сплавов. Производство заготовок и обработка конструктивных материалов. Неметаллические материалы.	Маркировки конструктивных материалов. Способы обработки конструктивных материалов для пролущения заготовок. Полимеры, силикатные и древесные материалы.	20	5	5	0	10
Итого				72	17	17	0	38

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Строение и свойства материалов. Основы теории сплавов. Углеродистые стали и чугуны.	Классификация материалов. Металлические и неметаллические материалы. Черные и цветные металлы и их сплавы. Свойства металлов. Кристаллическое строение материалов. Основные характеристики и свойства кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Полиморфные и магнитные превращения. Процессы плавления и кристаллизации. Строение слитка. Характеристика строения сплавов. Типы соединений: механическая смесь, химическое соединение, твердые растворы и фазы. Диаграммы состояния сплавов и методика их построения. Правило фаз и отрезков. Анализ диаграмм состояния двойных сплавов. Связь между строением, типом диаграммы и свойствами	4

			<p>сплава. Железоуглеродистые сплавы: фазы и структуры. Анализ диаграммы железо – цементит. Критические точки. Влияние состава стали на ее свойства (влияние углерода, постоянных примесей и газов). Стали различных способов производства.</p> <p>Углеродистая сталь общего назначения. Нагартованная, листовая, автоматная.</p> <p>Классификация чугунов по структуре матрицы и графитовых включений.</p> <p>Маркировка сталей и чугунов.</p> <p>Анализ микроструктур углеродистых сталей и чугунов</p>	
2	2.1	<p>Стали с различными свойствами.</p> <p>Цветные металлы и сплавы.</p> <p>Теория и практика термической обработки материалов.</p> <p>Новые материалы в технике.</p>	<p>Стали с различными свойствами.</p> <p>Легирование сталей.</p> <p>Конструкционные, инструментальные и стали с особыми свойствами (жаропрочные, антифрикционные и др.). Микроструктуры легированных сталей. Алюминий, медь, титан и их сплавы. Основные свойства цветных сплавов и области их применения.</p> <p>Микроструктурный анализ цветных сплавов. Элементы теории термической обработки, превращения в стали при нагреве и охлаждении. Мартенситное превращение и превращения при отпуске закаленных сталей.</p> <p>Технологические процессы термической (закалка, нормализация, отжиг, отпуск) и химико – термической (цементация, азотирование и др.) обработки сталей. Влияние режима термической обработки на структуру и свойства стали и цель их применения.</p> <p>Металлокерамические сплавы, композиционные материалы и сплавы атомной и ракетной техники.</p> <p>Аморфные материалы.</p>	4
3	3.1	<p>Классификация материалов и их свойства.</p> <p>Основы черной и</p>	<p>Металлические и неметаллические материалы, виды, строение и свойства. Черные и цветные металлы и их сплавы. Классификационные группы. Основные свойства</p>	4

		цветной металлургии.	<p>материалов и методы определения механических свойств. Сырье, топливо и вспомогательные материалы. Металлургические процессы. Перспективы и пути развития современной металлургии.</p> <p>Производство чугуна и сталелитейные процессы.</p> <p>Производство цветных металлов и сплавов на их основе (алюминий, медь, титан). Порошковая металлургия. Производство порошков. Методы компактирования и спекания. Свойства и области применения. Процесс коррозии металлов и сплавов. Физикохимия процесса и пути применения коррозионной стойкости материалов.</p>	
4	4.1	<p>Классификация и маркировка сталей, чугунов и цветных металлов и сплавов.</p> <p>Производство заготовок и обработка конструкционных материалов. Неметаллические материалы.</p>	<p>Маркировки сталей Маркировки сплавов Маркировки чугунов</p> <p>Литейное производство.</p> <p>Формовочные и модельные материалы. Технологии, методы и виды литья. Литейные свойства материалов. Обработка металлов давлением. Основы теории процессов деформации. Прокатка, ковка, прессование, штамповка и гибка листового проката. Сварочное производство, ручная и автоматическая, дуговая и плазменная, газовая. Пайка металлов.</p> <p>Материалы на основе полимеров, пластические массы, строение, свойства и область их применения.</p> <p>Способы получения изделий из пластмассы. Силикатные материалы. Состав, строение, свойства и области применения керамик. Особенности строения стекла. Древесные материалы. Виды, строение и свойства. Применение древесных материалов в различных отраслях промышленности.</p>	5

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер	Тема	Содержание	Трудоемкость
--------	-------	------	------------	--------------

	раздела			(в часах)
1	1.1	Строение и свойства материалов. Основы теории сплавов. Углеродистые стали и чугуны.	1.Макроанализ строения материалов. 2.Микроструктурный анализ строения. 3.Методы определения твердости материалов. 4.Анализ диаграммы состояния двойных сплавов. 5.Анализ диаграммы состояния Fe – Fe ₃ C.	4
2	2.1	Стали с различными свойствами. Цветные металлы и сплавы. Теория и практика термической обработки материалов. Новые материалы в технике.	6.Микроструктурный анализ сталей и чугунов. 7.Влияние режима термической обработки на структуру и свойства сталей. 9.Строение древесины. 10.Свойства древесных материалов.	4
3	3.1	Классификация материалов и их свойства. Основы черной и цветной металлургии.	1. Определение механических свойств материалов. 2. Коррозия металлов и сплавов. 3. Литейные свойства материалов. 4. Литье в песчано-глинистые формы.	4
4	4.1	Классификация и маркировка сталей, чугунов и цветных металлов и сплавов. Производство заготовок и обработка конструкционных материалов. Неметаллические материалы.	5. Обработка металлов давлением - прокатка. 6. Штамповка листового проката. 7. Получение изделий из пластмассы. 8. Строение древесины.	5

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Полиморфные и магнитные превращения. Процессы плавления и кристаллизации. Строение слитка. Стали различных способов производства. Углеродистая сталь общего назначения. Нагартованная, листовая, автоматная.	- составление терминологической системы (сло-варя, глоссария, тезауруса по теме, проблеме); - подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов;	9
2	2.1	Алюминий, медь, титан и их сплавы. Основные свойства цветных сплавов и области их применения Металлокерамические сплавы, композиционные материалы и сплавы атомной и ракетной техники. Аморфные материалы.	- работа с электронными образовательными ресурсами; - подготовка сообщений, докладов	9
3	3.1	Основные свойства материалов и методы определения механических свойств. Сырье, топливо и вспомогательные материалы. Металлургические процессы. Перспективы и пути развития	- работа с электронными образовательными ресурсами; - подготовка сообщений, докладов	10

		современной металлургии.		
4	4.1	Маркировки чугунов Силикатные материалы. Состав, строение, свойства и области применения керамик. Особенности строения стекла.	- составление терминологической системы (сло-варя, глоссария, тезауруса по теме, проблеме)	10

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Материаловедение : учеб. для бакалавров / Бондаренко Геннадий Германович, Кабанова Татьяна Александровна, Рыбалко Владимир Витальевич ; под ред. Г.Г. Бондаренко. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 359 с. : ил. - ISBN 978-5-9916-2843-3 : 366-08.(25 экз). 2. Материаловедение. Практикум : учеб. пособие / Кушнер Валерий Семенович [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 208 с. - ISBN 978-5-9418-363-2 : 372-00.(15 экз)

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 3. Дедюх, Ростислав Иванович. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : Учебное пособие / Дедюх Ростислав Иванович; Дедюх Р.И. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 169. <http://www.biblio-online.ru/book/67C8C00A-88BF-4BC9-97B7-A56B81DA54C7>. 4. Фетисов, Геннадий Павлович. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : Учебник / Фетисов Геннадий Павлович; Фетисов Г.П. - Отв. ред. - 7-е изд. - М. : Издатель-ство Юрайт, 2017. - 384. - <http://www.biblio-online.ru/book/B7535AE0-7A04-4F47-B1CB-E80D5F960EA0> 5. Черепяхин, Александр Александрович. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : Учебник / Черепяхин Александр Александрович; Черепяхин А.А., Виноградов В.М., Шпунькин Н.Ф. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 273. <http://www.biblio-online.ru/book/8C84DEBE-CE9B-4178-89BA-A544EAA240C9>.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Машиностроительное производство : учебник / Шишмарев Владимир Юрьевич, Каспина Татьяна Ивановна. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2006. - 352 с. – 8 экз. 2. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / Арзамасов Владимир Борисович [и др.] ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепихина. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия , 2011. - 448 с. -

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 3. Плошкин, Всеволод Викторович. Материаловедение : Учебник / Плошкин Всеволод Викторович; Плошкин В.В. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 463. <http://www.biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4>.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»	http://www.trmost.com
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения	Состав оборудования и технических средств

групповых и индивидуальных консультаций	обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционные занятия целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера (определения, основные теоретические положения) и практического характера (короткие видеофильмы о современных направлениях материаловедения и технологии конструкционных материалов). Практические и семинарские занятия студентов планируется по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме выполнения лабораторных работ, подготовки докладов и сообщений.

При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на нормативные и справочные данные, научные работы и изобретения.

Разработчик/группа разработчиков:
Алексей Владимирович Золтуев

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.