

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 2021)  
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>Маркировка сталей Маркировка сплавов Маркировка 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 <sub>3</sub> 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»	<a href="http://www.trmost.com">http://www.trmost.com</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Консультант студента»	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>

### 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.