

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«27»

2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### **Б1.В.08.02 ОБРАБОТКА КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Технологическое образование. Физика  
*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Программа подготовки прикладная  
*(академическая /прикладная)*

Форма обучения заочная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника бакалавр  
*(бакалавр, магистр, специалист)*

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины **Обработка конструкционных материалов** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: Технологическое образование. Физика.  
код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

О.В. Гребенников, доцент. канд.пед.наук



Земскова Н.В., директор МБОУ гимназия №44



Мыринова М.Ю., канд. биолог. наук, доцент,  
зав.кафедры маркетинга и менеджмента  
зам.директора УМР КРИА ВО КубГАУ



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства протокол № 15 «24» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой  
технологии и предпринимательства

Сажина Н.М.



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства протокол № 15 «24» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой  
технологии и предпринимательства

Сажина Н.М.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики, психологии и коммуникативистики протокол № 9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Гребенникова В.М.



подпись

Рецензенты:

Р.Л. Плоmodityаю, к.т.н, доцент, директор института машиностроения и автосервиса

Л.И. Свистун, д.т.н., профессор кафедры систем управления и технологических комплексов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Закрепление у студентов технологических знаний и умений, совершенствование навыков и приемов обработки материалов, приобретение практического опыта работы в сфере дополнительного образования учащихся и готовности к профессиональной технологической деятельности.

Дисциплина «Обработка конструкционных материалов» является предметом федерального компонента дисциплин профильной подготовки

### **1.2 Задачи дисциплины.**

- углубление и закрепление технологических знаний, умений и навыков, полученных при изучении цикла дисциплин профильной подготовки;
- воспитание технической грамотности;
- знакомство студентов с техническими и технологическими достижениями в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и сфере услуг;
- развитие креативности, самостоятельности и активности в процессе самостоятельной работы над объектами технического и художественного творчества;
- воспитание потребности самостоятельно совершенствоваться и пополнять свои знания, умения и навыки.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.08.02 «Обработка конструкционных материалов» относится к вариативной части Блока 1 Модуль 6 "Технологии обработки конструкционных материалов" учебного плана.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: Материаловедение.

Перечень последующих дисциплин, для которых данная дисциплина является предшествующей: Практикум по обработке конструкционных материалов, Охрана труда и техника безопасности на производстве и в образовательных учреждениях.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК-4, ПК-7)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК – 4	-способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного	-технику безопасности при выполнении ручных технологических операций	-работать с информацией (отбирать, анализировать, обобщать, синтезировать); -проводить научные исследования технологических свойств материалов; -анализировать	-владение способами совершенствования профессиональных знаний в области технологии обработки конструкционных материалов - навыками работы с

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		процесса средствами преподаваемых учебных предметов		особенности различных видов декоративно-прикладного творчества;  моделировать, макетировать, графически и документально оформлять проект;	техникой навыками и приемами обработки конструкционных материалов; методикой преподавания технологии.
2.	ПК - 7	-способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	- правовые возможности и ограничения организации предпринимательской деятельности на базе учреждения образования	организовать деятельность учащихся с целью обучения предпринимательской деятельности. - распознавать материалы и их виды по внешнему виду; выполнять работы по изготовлению технической и технологической документации;	способами оценки эффективности и предпринимательской деятельности.

В процессе изучения дисциплины (модуля) студент должен **знать**:

- Технологические свойства конструкционных материалов;
- Методы определения технологических свойств конструкционных материалов;
- Технологические методы получения и обработки металлов, сплавов, композиционных материалов с заданными характеристиками и свойствами.
- Особенности поиска информации с использованием современных информационных технологий при разработке процессов формообразования деталей технологических машин
- Основные прогрессивные технологии производства конструкционных материалов
- Основные и воспитательные материалы, применяемые при реализации основных технологических процессов получения конструкционных материалов и формообразовании изделий

– Основные технологические процессы формообразования конструкционных материалов.

**Уметь владеть:**

– Применять технологические методы получения и обработки металлов, сплавов и композиционных материалов;

– Производить информационный поиск для приобретения новых знаний в области технологий изделий и материалов, в том числе с использованием сети интернет.

– Осуществлять поиск информации с использованием современных информационных технологий при разработке процессов формообразования деталей технологических машин

– Находить информацию о основных и вспомогательных материалах

– Определять технологические свойства конструкционных материалов

– Производить сравнительный анализ при выборе материалов и технологий их формообразования при разработке новых изделий и ремонте.

**Владеть умениями и иметь опыт:**

– Терминологией в области технологии формообразования изделий;

– Методиками определения технологических режимов механической обработки изделий

– Методикой сравнительный анализ при выборе материалов и технологий их формообразования при разработке новых изделий и ремонте

– Навыками разработки технологических процессов изготовления заготовок деталей машин;

– Навыками разработки процессов формообразования деталей технологических машин с использованием современных информационных технологий.

**2. Структура и содержание дисциплины.**

**2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

(для студентов ЗФО).

Форма обучения	Трудоёмкость, часов		
	ЗФО		
Вид учебной работы:	5 сем.	6 сем.	Всего
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
В том числе:			
Занятия лекционного типа	2	2	4
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		4	4
Лабораторные занятия			
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контролируемая сам. работа			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>34</b>	<b>57</b>	<b>91</b>
В том числе:			
<i>Проработка учебного материала</i>	20	29	49
<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	4	4	8
<i>Реферат</i>	4	4	8
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	6	20	26
<b>Промежуточная аттестация:</b>			

Форма контроля	Зачет			
Форма контроля	Экз		✓	
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>			<b>8,7</b>	<b>8,7</b>
<b>Общая трудоемкость:</b>	<b>Час.</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
	<b>В том числе контактная работа</b>	<b>2</b>	<b>6,3</b>	<b>8,3</b>
	<b>Зач.ед</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 и 6 семестре (*заочная форма*)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов							
		5 семестр				6 семестр			
		Всего	Аудиторная работа		СР	Всего	Аудиторная работа		СР
			Л	ПЗ			Л	ПЗ	
1.	Создание изделий от сырья через металлургическое производство и технологии ОМД	5	1	-	4	11	-	1	10
2.	Металлургическое производство черных и цветных металлов	7	1	-	6	12	-	-	12
3.	Производство чугуна	8	-	-	8	10	1	1	8
4.	Производство стали.	4	-	-	4	9	-	1	8
5.	Производство меди	6	-	-	6	9	-	1	8
6.	Производство алюминия и титана	6	-	-	6	12	1	-	11
	<i>Подготовка и сдача экзамена</i>	-				9			
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>57</b>

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Создание изделий от сырья через металлургическое производство и технологии ОМД	<b>Тема 1.</b> Сварочное производство, литейное производство и резание материалов. <b>Тема 2.</b> Требования к изделиям и основные свойства материалов. Создание изделий от сырья до готовой продукции.	тестирование
2.	Металлургическое производство черных и цветных металлов	<b>Тема 3.</b> Пирометаллургические и гидрометаллургические процессы. <b>Тема 4.</b> Исходное сырье для выплавки черных и	Написание реферата

		цветных металлов.	
3.	Производство чугуна	<b>Тема 5.</b> Руда, сырье, оборудование, химический процесс, технология, выпускаемая продукция, экономика и производительность труда.	КСР
4.	Производство стали.	<b>Тема 6.</b> Конвертерное производство стали, устройство конвертера, технология, экономика и производительность. <b>Тема 7.</b> Электросталеплавильное производство в электродуговых и индукционных печах. <b>Тема 8.</b> Ковшовая металлургия. Внепечная обработка стали. Разливка стали	Коллоквиум
5.	Производство меди	<b>Тема 9.</b> Цикл производства меди. Сырье, оборудование, техпроцесс.	Написание реферата
6.	Производство алюминия и титана	<b>Тема 10.</b> Цикл производства алюминия и титана. Устройство электроплавильных печей. Технологии и экономика.	КСР

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Создание изделий от сырья через металлургическое производство и технологии ОМД	<b>Тема 1.</b> Создание изделий от сырья через металлургическое производство и технологии ОМД, сварочное производство, литейное производство и резание материалов.	тестирование
2.	Металлургическое производство черных и цветных металлов	<b>Тема 2.</b> Цикл металлургического производства черных и цветных металлов. <b>Тема 3.</b> Металлургические процессы. Сырье для металлургии черных и цветных металлов	Написание реферата
3.	Производство чугуна	<b>Тема 4.</b> Химические процессы при производстве чугуна. <b>Тема 5.</b> Исходное сырье и выпускаемая продукция. <b>Тема 6.</b> Экономика и повышение производительности труда при производстве чугуна.	КСР
4.	Производство стали.	<b>Тема 7.</b> Химические процессы при производстве стали. Технология, экономика и повышение производительности при выплавке стали. Разливка стали. Вакуумная, дуговая выплавка стали. Электрошлаковый переплав стали.	Коллоквиум
5.	Производство меди	<b>Тема 8.</b> Химические процессы при производстве меди. Технология, экономика и повышение производительности при производстве меди.	Написание реферата
6.	Производство алюминия и титана	<b>Тема 9.</b> Устройство электроплавильных печей. Технологии и экономика.	КСР

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия - не предусмотрены.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Обработка конструкционных материалов», утвержденные кафедрой технологии и предпринимательства, протокол № 18 «16» мая 2017г.
2	<i>Реферат</i>	Методические указания по написанию реферата по дисциплине «Обработка конструкционных материалов», утвержденные кафедрой технологии и предпринимательства, протокол № 18 «16» мая 2017г.
3	<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	Галимов, Э.Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.Р. Галимов, А.Л. Абдуллин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/99217">https://e.lanbook.com/book/99217</a> . Квагинидзе, В.С. Технология металлов и сварка [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2004. — 566 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3221">https://e.lanbook.com/book/3221</a> .
4	<i>Все перечисленные виды СРС</i>	Гребенников О.В. «Методические материалы для студентов 3-го курса, обучающихся по дисциплине «Технологический практикум» по ООП направления 44.03.05. «Педагогическое образование» Пустов, Ю.А. Перспективные коррозионно-стойкие материалы и технологии защиты металлов от коррозии: Аморфные и нанокристаллические материалы (методы получения, структура и коррозионная стойкость): Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2010. — 70 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2072">https://e.lanbook.com/book/2072</a> .
5	<i>Подготовка к текущему контролю</i>	Каллистер, У. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамики, полимеры) [Электронный ресурс] : учеб. / У. Каллистер, Д. Ретвич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2011. — 896 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4290">https://e.lanbook.com/book/4290</a> .

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:



Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии.**

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

– изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

– самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

– закрепление теоретического материала при выполнении графических, проблемно-ориентированных, поисковых заданий.

Преподавание дисциплины основано на использовании интерактивных педагогических технологий, ориентированных на развитие личности студента. Так, в частности, используется технология «обучение в сотрудничестве» (*collaborative learning*).

Процесс группового обучения, в отличие от традиционного фронтального и индивидуального, характеризуется такими основными чертами, как:

- **участие.** Групповое участие способствует расширению информационного поля отдельно взятого студента и всей группы в целом. Они учатся работать вместе, обсуждать проблемы, принимать коллективные решения и развивать свою мыслительную деятельность;

- **социализация.** Студенты учатся задавать вопросы, слушать своих коллег, следить за выступлением своих товарищей и интерпретировать услышанное. При этом постепенно приходит понимание необходимости активного участия в работе группы, ответственности за свой вклад в процесс коллективной работы. Студентам предоставляется возможность «примерить» на себя различные социальные роли: задающего вопросы, медиатора, интерпретатора, ведущего дискуссию, мотиватора и т. д.;

- **общение.** Студенты должны знать, как и когда надо задавать вопросы, как организовать дискуссию и как ею управлять, как мотивировать участников дискуссии, как говорить, как избежать конфликтных ситуаций и пр.;

- **рефлексия.** Студенты должны научиться рефлексии, анализу собственной деятельности. Должны понять, как оценить результаты совместной деятельности, индивидуальное и групповое участие, сам процесс;

- **взаимодействие для саморазвития.** Студенты должны осознать, что успех их учебной деятельности зависит от успеха каждого отдельного обучающегося. Они должны помогать друг другу, поддерживать и вдохновлять друг друга, помогать развиваться, так как в условиях обучения в сотрудничестве это - необходимый «взаимовыгодный» процесс. При этом каждый отвечает за всех, за все, за весь учебный процесс.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

##### *Примерная тематика рефератов:*

№ раздела	№ реферата	<b>6-ый семестр</b>	
		Тема	
2	1.	История развития мирового и отечественного станкостроения.	
	2.	Тенденции развития станочного оборудования.	
	3.	Разработка и применение программно-педагогических средств при изучении курса	
5	1.	Особенности обработки стекла на станках и при ручной обработке	
	2.	Особенности обработки поделочных камней на станках и при ручной обработке.	
	3.	Особенности обработки пластика, оргстекла на станках и при ручной обработке	

*Всего 2 реферата*

##### *Примерные вопросы к коллоквиуму:*

1. Основные правила организации труда на рабочем месте.
2. Меры противопожарной безопасности.
3. Какие пороки древесины вы знаете?
4. Каково назначение коры, камбия, заболони и ядра в растущем дереве?
5. Почему одни породы называются ядровыми, а другие – заболонными?
6. Как влияют сучки в древесине на ее обработку?
7. Какие виды ручной обработки древесины вы знаете?
8. Какие виды резания вы знаете?
9. Назначение, инструмент и способ разметки.
10. Какие пилы применяются при ручном пилении?
11. Приемы работы различными видами пил.
12. Основные части рубанка.
13. Виды и приемы работы стамесками.
14. Какова последовательность строгания?
15. В чем сущность скрепления деревянных элементов шурупами?
16. Какие разновидности шурупов вы знаете?
17. От чего зависит прочность соединений гвоздями, шурупами, нагелями?
18. Зависимость видов нагелей от вида соединяемых пород древесины.
19. Какие виды сплачивания существуют?
20. Приемы сплачивания.
21. Виды сращивания.
22. Виды отделки изделия.
23. Разновидности лаков, красок, морилок.
24. Прозрачная и непрозрачная отделка изделий. Техника безопасности.
25. Виды отделки изделий с сохранением текстуры.

##### *Примерный тест*

##### **1. Сущность литейного производства**

1. Заключается в разработке технологического процесса изготовления отливки
  2. Заключается в проектировании и изготовлении литейной оснастки;
  3. Заключается в приготовлении расплавленного металла необходимого качества и заливке его в специальную литейную форму;
  4. Заключается в приготовлении расплавленного металла и дальнейшей кристаллизации его в специальных литейных формах.
- 2. Модельный комплект**
1. Совокупность технологической оснастки и приспособлений необходимых для образования в форме полости, соответствующей контуром отливки;
  2. Приспособление, с помощью которого в литейной форме получают полость с заданной формой и размерами;
  3. Металлическая плита с закрепленными на ней моделями и элементами литниковой системы.
- 3. Многокомпонентная смесь формовочных материалов, соответствующая условиям технологического процесса изготовления литейных форм**
1. Стержневая смесь;
  2. Формовочная смесь;
  3. Наполнительная смесь.
- 4. Система каналов, через которые расплавленный металл подводят в полость формы;**
1. Коллектор;
  2. Стояк;
  3. Литниковая система;
  4. Система налива.
- 5. Изготовление литейных форм.**
1. уплотнение формовочной смеси;
  2. литье;
  3. выдавливание;
  4. устройство вентиляционных каналов;
  5. извлечение модели из формы;
  6. отделка и сборка форм.
- 6. Процесс изготовления ступеней включает операции:**
1. формовку сырого стержня;
  2. сушку;
  3. выдавливание;
  4. отделку и окраску стержня.
- 7. Изготовление отливок путем заливки расплавленного металла в разовую тонкостенную разъемную литейную форму осуществляется:**
1. в оболочковых формах
  2. по выплавляемым моделям;
  3. в кокиль;
  4. под давлением.
- 8. Изготовление отливок заливкой расплавленного металла в разовую тонкостенную форму, изготовлением из жидкоподвижной суспензии:**
1. в оболочковых формах;
  2. по выплавляемым моделям;
  3. в кокиль;
  4. под давлением.
- 9. Изготовление отливок заливкой расплавленного металла в многократно использованные металлические литейные формы с последующим затвердеванием:**
1. в оболочковых формах;
  2. по выплавляемым моделям;

3. в кокиль;
4. под давлением.

**10. Изготовление отливок в металлических формах заполнением расплавом под действием внешних сил:**

1. в оболочковых формах;
2. по выплавляемым моделям;
3. в кокиль;
4. под давлением.

**11. Способы изготовления отливок из медных сплавов:**

1. литье в песчаные формы;
2. литье в оболочковые формы;
3. литье в кокиль;
4. литье под давлением;
5. центробежным литьем;
6. в индукционных напольных печах;
7. в тигельных печах.

Оценка качества усвоения знаний по дисциплине в процессе *текущего контроля* проводится по накопительной системе баллов в устной и письменной форме при выполнении практических заданий индивидуального и группового характера и предполагает:

- оценку активности участия и результативности работы в процессе всех видов контроля и выполнения практических заданий;
- оценку выполнения творческих практических заданий в соответствии с критериями ФОС;
- оценку результативности работы в процессе зачета.

**4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

*Методические указания*

Подготовка к экзамену позволяет повторить и закрепить пройденный материал. Подготовку следует начинать с прочтения конспектов лекций. Для лучшего усвоения материала рекомендуется изучение материала по предложенным литературным источникам и дополнительно подобранным самими студентами.

**Промежуточный контроль (3 семестр) ЭКЗАМЕН**

1. Шихта, ее состав.
2. Легирующие добавки и модификаторы.
3. Разновидности топлива.
4. Флюсы и шлаки.
5. Назначение раскислителей.
6. Основные группы огнеупорных материалов.
7. Методы обогащения железных руд.
8. Агломерация и окатывание.
9. Пиро- и гидрометаллургические методы получения металлов и сплавов.
10. Исходные материалы для производства железа и чугуна.
11. Типы железных руд.
12. Показатели состава шлаков.
13. Агломерация железных руд и концентратов.
14. Производство окатышей
15. Получение кокса и требования к нему.

16. Путь от руды к железу, чугуну и стали.
17. Устройство доменной печи.
18. Движение материалов в доменной печи.
19. Физико-химические процессы в доменной печи.
20. Продукты доменной плавки.
21. Подготовка стального лома (скрапа).
22. Устройство конвертера.
23. Технология конвертерной плавки.
24. Устройство трехфазных дуговых печей.
25. Технология выплавки стали в дуговых электропечах.
26. Устройство индукционных печей.
27. Технология плавки в индукционных печах.
28. Дуговые печи постоянного тока.
29. Устройство сталеразливочных ковшей.
30. Ковшовая металлургия.
31. Внепечная обработка стали при атмосферном давлении.
32. Разливка стали.
33. Непрерывная разливка стали.
34. Закономерности процесса кристаллизации.
35. Пластическая деформация металлов и сплавов в горячем и холодном состоянии.
36. Постоянство объема металла и коэффициенты деформации.
37. Основы теории ОМД.
38. Прокатное производство.
39. Волоочильное производство.
40. Прессование.
41. Ковка.
42. Объемная штамповка.
43. Листовая штамповка
44. Основные элементы технологии литейного производства.
45. Этапы технологического процесса литья.
46. Специальные виды литья: литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье.
47. Литейные свойства сплавов.
48. Сварка и пайка.
49. Дуговая сварка.
50. Ручная сварка.
51. Автоматизированная сварка.
52. Сварка и резка дуговой плазмой.
53. Контактная сварка.
54. Газовая сварка.

### ***Критерии оценки экзамена***

Критерии оценки:

Студенту выставляется оценка:

**«отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется; понятийным аппаратом. За умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои

суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

«хорошо» – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

«удовлетворительно» – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

«неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Галимов, Э.Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.Р. Галимов, А.Л. Абдуллин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99217>.

2. Квагинидзе, В.С. Технология металлов и сварка [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2004. — 566 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3221>.

3. Каллистер, У. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамики, полимеры) [Электронный ресурс] : учеб. / У. Каллистер, Д. Ретвич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2011. — 896 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4290>.

Пустов, Ю.А. Перспективные коррозионно-стойкие материалы и технологии защиты металлов от коррозии: Аморфные и нанокристаллические материалы (методы получения, структура и коррозионная стойкость): Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2010. — 70 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2072>.

4. Эшби М.: Конструкционные материалы : полный курс / Эшби, Михаэль Ф. ; М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-го англ. издания под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 671 с. : ил. - Библиогр. : с. 670-671. - ISBN 9785915590600. - ISBN 9780750663809. - ISBN 9780750663816.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Алаи, С.И. Технология конструкционных материалов : / С.И. Алаи, П.М. Григорьев, А.Н. Ростовцев; под общ. ред. А.Н. Ростовцева. – М.: Просв., 1986. – 303 с.

2. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебное пособие / [и др.]. – М.: Машиностроение, 2004. – 505 с.

3. Еланский, Г.Н. Основы производства и обработки металлов [Текст]: учебник / Г.Н. Еланский, Б.В. Линчевский, А.А. Кальменев. – М.: Машиностроение, 2005. – 425 с.

4. Плошкин В. В.: Материаловедение : учебное пособие для студентов немашиностроительных специальностей вузов / Плошкин, Всеволод Викторович ;. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 463 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс)

### **5.3. Периодические издания:**

1. Журнал «Технология металлов»

2. Журнал «Вопросы материаловедения»

3. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований

### **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <http://e.lanbook.com/>

2. Электронная библиотечная система "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

3. Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM" <http://znanium.com/>

4. Электронная Библиотека Диссертаций <https://dvs.rsl.ru/>

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

6. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — [URL: http://www.edu.ru](http://www.edu.ru)

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Организация работы студентов на лекциях зависит от вида занятия. На первой, вводной, лекции студентов вводят в содержание дисциплины и знакомят с основными

понятиями, подходами и классификациями технологий, функциями и задачами изучаемого предмета и с содержанием методических материалов по дисциплине.

*Проблемная лекция* проводится методом опережающего обучения на основе предварительной подготовки студентов к лекции в условиях самостоятельной работы.

*Практические занятия* ориентированы на самостоятельную подготовку студентов в соответствии с видом занятия и содержанием заданий.

*Задания к практическим и семинарским занятиям* студенты выполняют в соответствии с планом содержания работы и заданиями к каждому занятию.

### ***Самостоятельная работа студентов***

К самостоятельной работе студентов по дисциплине относятся следующие основные виды работ: изучение литературы, конспектирование первоисточников, выполнение заданий самостоятельной работы в контексте подготовки к практическим и семинарским занятиям в форме дискуссий, подготовки и защиты рефератов, создания аннотаций, рецензий, моделирования и решения педагогических задач и др.

В процессе организации образовательной деятельности по дисциплине студентам будут предложены следующие виды заданий для самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение литературных и электронно-информационных источников;
- работа с Образовательными программами;
- работа над рефератами;
- выполнение различных творческих заданий;
- подготовка оппонентов к рецензированию и аннотированию продуктов СРС (предварительное ознакомление, анализ и оценка материалов эссе, рефератов, ситуаций и др.).

***Рефераты*** оформляются в виде рукописи, излагающей постановку проблемы, анализ содержания исследования литературных источников и его основные результаты.

Текст реферата должен демонстрировать:

- знание автором необходимых научных источников по теме реферата;
- составление плана изложения содержания;
- умение выделить проблему и определить методы ее решения;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;
- владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом;
- приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем изложения.

Реферат должен иметь следующую структуру: титульный лист, оглавление, введение, главы, параграфы, заключение, список используемых источников, при необходимости - приложения. Номера присваиваются всем страницам, начиная с титульного листа, нумерация страниц проставляется со второй страницы.

Титульный лист реферата должен содержать название факультета, направление подготовки, название темы реферата, фамилию, имя, отчество автора, должность, фамилию, имя, отчество преподавателя, год выполнения.

Оглавление представляет собой составленный в последовательном порядке список всех заголовков, глав, параграфов работы с указанием страниц, на которых соответствующие параграфы начинаются.



Перечень тем рефератов приведен в содержании практических занятий и доводится до слушателей на первом занятии.

Реферат должен быть выполнен слушателем самостоятельно и представлен на проверку преподавателю не позднее, чем за неделю до практического занятия. Объем реферата не менее 6 листов печатного текста.

**К творческим заданиям, деловым играм и другим интерактивным формам, и методам работы** в процессе подготовки к каждому виду работ предъявляются требования, соответствующие задачам, процедуре, содержанию и оценке их проведения и степени участия в них студента (условия оговариваются при объяснении заданий).

#### **Текущий контроль**

Проводится в течение семестра в форме семинарских и практических занятий, методами устного и письменного опроса, выполнения индивидуальных заданий, организации деловых игр и др., включающих опорные смысловые единицы контроля изучаемого материала.

Данные виды работ выполняются студентами в соответствии с рекомендуемой литературой, с предложенными схемами, таблицами.

#### **Промежуточный контроль. Экзамен.**

**Экзамен** проводится в конце семестра. Студент допускается к экзамену при условии наличия результатов рубежного, текущего контроля и материалов выполненных заданий в течение семестра.

Экзамен строится на основе тестовых заданий или билетов, обеспечивающих контроль знаний по всему курсу предмета.

В случае использования тестов каждому студенту предлагается 10 тестовых заданий и дается 10 минут для ответа. Правильный ответ студента на все задания отмечается оценкой «хорошо».

При желании студента получить высшую оценку ему необходимо пройти собеседование по курсу предмета. При условии успешного собеседования студент получает оценку «отлично».

В случае использования традиционной формы сдачи экзамена, кроме общих, к ответам студентов на вопросы предъявляются следующие требования:

- начало изложения должно представлять введение в проблему (понятие, значение, перечень основных положений),
- основные положения вопроса должны освещаться в логической последовательности и обосновываться практическими примерами,
- содержание ответа должно быть дополнено теоретическими и практическими связями проблемы в системе деятельности.

Студенты имеют право пользоваться данной программой в части содержания курса. На экзамене им будет предоставлена возможность пользоваться некоторыми документами (схемами, планами, программами воспитания и обучения детей в детском саду и др.) – результатами самостоятельной работы по дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

Использование электронных презентаций при проведении практических и семинарских занятий.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия)

<http://uisrussia.msu.ru>

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины
---	-----------	--

		(модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) по профилю «Технологическое образование. Физика» специализированные демонстрационные установки: мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс ( договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)
2.	Семинарские и практические занятия	Специальное помещение, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс ( договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, (кабинет) 19 Мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс ( договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, (кабинет) 21 Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия; лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.