

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

26 апреля

2022 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Б1.О.08.09 Технология конструкционных материалов

Закреплена за кафедрой **Машиноведения, механики и инженерной графики**

Учебный план bz230303\_22\_БУЛАТ.plx

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 3

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого
	уп	рп	
Лекции	6	6	
Лабораторные	8	8	
В том числе инт.	3	3	
Итого ауд.	14	14	
Контактная работа	14	14	
Сам. работа	121	121	
Часы на контроль	9	9	
Итого	144	144	

Программу составил(и):

ст. пр., Кобзова И.О. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### Технология конструкционных материалов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)  
составлена на основании учебного плана:

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Машиноведения, механики и инженерной графики

Протокол от 20.04.2022 г. № 8

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

Председатель МКФ

Варданян М.А.  
№ 11 от 25.04.2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Сипенко Е.А.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки

Соловьев Т.Ф.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации

760  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Машиноведения, механики и инженерной графики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Машиноведения, механики и инженерной графики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Машиноведения, механики и инженерной графики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Машиноведения, механики и инженерной графики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины является: сформировать знания у обучающихся в области материаловедения, производства, методов обработки и улучшения свойств конструкционных материалов; научить выбирать необходимые материалы, методы повышения их функциональных параметров, технологические процессы производства деталей, обеспечивающие высокое качество машин, экономии материалов при проектировании, производстве и эксплуатации.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.08.09
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Основы технологии производства и ремонта автомобилей	
2.2.2	Технологические процессы ТО и ремонта автотранспортных средств	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

Индикатор 1	ОПК-1.1. Применяет методы естественнонаучных дисциплин (физики, химии) при решении задач профессиональной деятельности
Индикатор 2	ОПК-1.2. Применяет методы общинженерных дисциплин и методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;**

Индикатор 1	ОПК-5.1 Выполняет анализ конкретных задач профессиональной деятельности и разработку технического задания
Индикатор 2	ОПК-5.2 Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности согласно техническому заданию
Индикатор 3	ОПК-5.3 Осуществляет выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при конкретных решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.**

Индикатор 1	ОПК-6.1 Осуществляет анализ технического задания, составляет предварительный проект с разработкой соответствующей технической документации
Индикатор 2	ОПК-6.2 Анализирует и согласовывает предварительный проект, разрабатывает техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
Индикатор 3	ОПК-6.3 Осуществляет контроль технической документации на соответствие стандартам, нормам и правилам, связанным с профессиональной деятельностью

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Способы приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий; методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; основы технологии заготовительного и металлообрабатывающего производства; основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей машин.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять способы приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий; принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы; определять возможные области применения конструкционных и эксплуатационных материалов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	Навыками приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий; навыками участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; методами проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемого сырья;навыком выбора технических средств и технологий.
-------	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Металлургическое производство</b>						
1.1	Лек	Основы металлургического производства.	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Лекция-беседа. ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
1.2	Лек	Структура металлургического производства.	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Лек	Получение чугуна и стали.	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Ср	Проработка лекционного материала.Подготовка к лабораторным работам	3	20	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	<b>Раздел 2. Литейное производство</b>						
2.1	Лек	Литейные свойства сплавов.Формовочные материалы	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Лекция-беседа. ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.2	Лаб	Литье в песчано-глинистые формы.	3	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Ср	Проработка лекционного материала.Подготовка к лабораторным работам	3	20	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	<b>Раздел 3. Обработка металлов давлением (ОМД)</b>						
3.1	Лек	Физические основы ОМД.Устройства для нагрева заготовок	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

3.2	Лек	Классификация видов обработки металлов давлением. Прокатное производство	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
3.3	Лек	Прессование. Волочение.Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная листовая штамповка	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
3.4	Лаб	Штамповка листовая – вытяжка.	3	1	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Тренинг в малой группе.ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
3.5	Лаб	Ковка свободная	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Тренинг в малой группе.ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
3.6	Ср	Проработка лекционного материала.Подготовка к лабораторным работам	3	20	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.7	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	1	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	<b>Раздел 4. Сварочное производство</b>						
4.1	Лек	Процесс сварки. Электродуговая сварка	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
4.2	Лек	Газовая сварка. Электроконтактная сварка.Сварка трением. Холодная сварка	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

4.3	Лаб	Исследование характеристик рабочих процессов ручной дуговой сварки	3	1	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Тренинг в малой группе.ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
4.4	Лаб	Ультразвуковой метод контроля сварных швов	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Тренинг в малой группе.ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
4.5	Лаб	Газовая сварка и кислородная резка металлов	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.6	Ср	Проработка лекционного материала.Подготовка к лабораторным работам	3	21	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.7	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	1	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	<b>Раздел 5. Обработка металлов резанием</b>						
5.1	Лек	Основные понятия резания. Физические явления в процессе резания	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
5.2	Лек	Обработка заготовок на сверлильных станках. Обработка заготовок на шлифовальных станках	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.3	Лаб	Металлорежущий инструмент – резцы и фрезы	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.4	Ср	Проработка лекционного материала.Подготовка к лабораторным работам	3	20	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	1	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	<b>Раздел 6. Классификация конструкционных материалов</b>						
6.1	Лек	Свойства конструкционных металлов и сплавов. Способы улучшения качества стали.	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Лаб	Термическая обработка стали	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

6.3	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	3	20	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
6.4	Экзамен	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для текущего контроля

Раздел 1. Металлургическое производство

Контрольные вопросы для самопроверки

- 1.1. Основы металлургического производства
- 1.2. Структура металлургического производства
- 1.3. Получение чугуна
- 1.4. Получение стали
- 1.5. Мартеновская печь
- 1.6. Кислородный конвертор
- 1.7. Электродуговая сталеплавильная печь
- 1.8. Электроиндукционная печь
- 1.9. Этапы выплавки стали
- 1.10. Повышение качества стали

Раздел 2. Литейное производство

Лабораторная работа №1. Исследование литейных свойств сплавов. Литье в песчано-глинистые формы.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Назовите литейные свойства сплавов.
2. Что называется жидкотекучестью, усадкой, склонностью к образованию трещин, газовых раковин и пор?
3. Какие черные металлы являются лучшими литейными сплавами.
4. В каких относительных единицах выражается усадка?
5. Объясните, чем определяется склонность металлов к образованию трещин, газовых раковин и пор?

Лабораторная работа №2. Литье в песчано-глинистые формы.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Что входит в состав формовочных материалов?
2. Назовите элементы литейной формы и оснастки.
3. Назовите основные части литниковой системы.
9. Чем отличается чертёж отливки от чертежа детали?
4. Для чего предназначена модель отливки?
5. Для чего предназначены стержни при литье в песчано-глинистые формы?

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Литейные свойства сплавов
2. Формовочные материалы
3. Литейная оснастка
4. Ручная и машинная формовка
5. Сборка форм, заливка, выбивка и обработка отливок



6. Специальные виды литья
7. Литьё в оболочковые формы
8. Литьё по выплавляемым моделям
9. Литьё под давлением
10. Центробежное литьё

### Раздел 3. Обработка металлов давлением (ОМД)

Лабораторная работа №3. Штамповка листовая – вытяжка. Ковка свободная.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Для чего предназначена холодная листовая штамповка?
2. Приведите примеры разделительных и формообразующих операций листовой штамповки.
3. Назовите инструмент и оборудование для холодной листовой штамповки.
4. К каким пластичным металлам и сплавам применима холодная листовая штамповка?
5. Дайте характеристику основных способов обработки металлов давлением (ОМД).

Лабораторная работа №4. Ковка свободная.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Какой процесс получения изделий называется ковкой?
2. Что служит исходными заготовками дляковки?
3. Назовите основные операцииковки.
4. Назовите инструмент и оборудование дляковки.
5. Приведите формулу для вычисления величины деформации заготовки приковке. Как называется эта величина?
6. Назовите преимущества и недостаткиковки.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Физические основы ОМД
2. Законы пластической деформации
3. Холодная и горячая пластическая деформация
4. Температурный режим ОМД
5. Устройства для нагрева заготовок
6. Классификация видов обработки металлов давлением
7. Прокатное производство
8. Классификация прокатных станов
9. Продукция прокатного производства
10. Волочение
11. Ковка
12. Горячая объемная штамповка
13. Холодная листовая штамповка

### Раздел 4. Сварочное производство

Лабораторная работа №5. Исследование характеристик рабочих процессов ручной дуговой сварки

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Какой процесс называется сваркой.
2. Что называется вольт-амперной характеристикой дуги?
3. Что называется внешней вольт-амперной характеристикой источника питания?
4. Назовите оборудование для ручной дуговой сварки.
5. Объясните устройство электрододержателя и электрода.
6. Приведите маркировку электродной проволоки и электродов.
7. Приведите виды сварных соединений и расположение шва в пространстве.

Лабораторная работа №6. Ультразвуковой метод контроля сварных швов

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Назовите внешние и внутренние дефекты сварных соединений.
2. Назовите методы контроля качества сварки.
3. В чем заключается ультразвуковой метод контроля качества сварки.
4. Назовите основные методы ультразвукового контроля или ультразвуковой дефектоскопии.
5. Начертите принципиальную схему и объясните устройство эходефектоскопа ДУК-11М.

Лабораторная работа №7. Газовая сварка и кислородная резка металлов

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Нарисуйте и объясните схему газовой сварки и кислородная резка металлов.
2. Объясните строение кислородно-ацетиленового пламени.
3. Какой горючий газ сгорает в кислороде при выходе из сварочной горелки?
4. Объясните преимущества и недостатки газовой сварки и кислородной резки металлов.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Процесс сварки
2. Электродуговая сварка

3. Ручная дуговая сварка
4. Автоматическая дуговая сварка под флюсом
5. Автоматическая дуговая сварка в защитном газе
6. Газовая сварка
7. Электроконтактная сварка
8. Стыковая сварка
9. Точечная сварка
10. Шовная (роликовая) сварка
11. Сварка трением
12. Холодная сварка
13. Дефекты и контроль качества сварных соединений
14. Особенности сварки жаропрочных сталей
15. Пайка

#### Раздел 5.Обработка металлов резанием

Лабораторная работа №8.Металлорежущий инструмент – резцы и фрезы

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Дайте характеристику процесса обработки металлов резанием.
2. Назовите виды движения рабочих органов в металлорежущих станках.
3. Приведите классификацию видов обработки резанием.
4. Нарисуйте и объясните схемы обработки резанием
5. Назовите преимущества обработки резанием перед другими методами.

Лабораторная работа №9.Точение и износы металлорежущего инструмента

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Объясните процесс деформирования срезаемого слоя и виды стружки.
2. Дайте характеристику тепловым явлениям в процессе резания.
3. Дайте характеристику смазочно-охлаждающим жидкостям.
4. Объясните процесс трения, износа и стойкости инструмента.
5. Назовите принятый критерий износа металлорежущего инструмента.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Обработка металлов резанием. Основные понятия
2. Физические явления в процессе резания
3. Обработка заготовок на сверлильных станках
4. Обработка заготовок на шлифовальных станках
5. Отделочная обработка резанием
6. Чистовая обработка пластическим деформированием
7. Электрофизическая и электрохимическая обработка

#### Раздел 6.Классификация конструкционных материалов

Лабораторная работа №10. Термическая обработка стали

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Для чего проводится термическая обработка стали?
2. В чем заключается метод термообработки стали?
3. Назовите основные виды термической обработки стали?
4. Дайте характеристику основным видам термической обработки стали.
5. Назначение отпуска стали. Назовите виды отпуска.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Свойства конструкционных металлов и сплавов
2. Способы улучшения качества стали
3. Термическая обработка
4. Химико-термическая обработка
5. Основные марки сталей
6. Основные марки чугунов
7. Основные сведения о цветных металлах и сплавах.

### 6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено

### 6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы

Раздел 1.Металлургическое производство

- 1.1. Основы металлургического производства
- 1.2. Структура металлургического производства
- 1.3. Получение чугуна

- 1.4. Получение стали
- 1.5. Мартеновская печь
- 1.6. Кислородный конвертор
- 1.7. Электродуговая сталеплавильная печь
- 1.8. Электроиндукционная печь
- 1.9. Этапы выплавки стали
- 1.10. Повышение качества стали

#### Раздел 2.Литейное производство

- 2.1. Литейные свойства сплавов
- 2.2. Формовочные материалы
- 2.3. Литейная оснастка
- 2.4. Ручная и машинная формовка
- 2.5. Сборка форм, заливка, выбивка и обработка отливок
- 2.6. Специальные виды литья
- 2.7. Литьё в оболочковые формы
- 2.8. Литьё по выплавляемым моделям
- 2.9. Литьё под давлением
- 2.10. Центробежное литьё

#### Раздел 3.Обработка металлов давлением (ОМД)

- 3.1. Физические основы ОМД
- 3.2. Законы пластической деформации
- 3.3. Холодная и горячая пластическая деформация
- 3.4. Температурный режим ОМД
- 3.5. Устройства для нагрева заготовок
- 3.6. Классификация видов обработки металлов давлением
- 3.7. Прокатное производство
- 3.8. Классификация прокатных станов
- 3.9. Продукция прокатного производства
- 3.10. Волочение
- 3.11. Ковка
- 3.12. Горячая объемная штамповка
- 3.13. Холодная листовая штамповка

#### Раздел 4.Сварочное производство

- 4.1. Процесс сварки
- 4.2. Электродуговая сварка
- 4.3. Ручная дуговая сварка
- 4.4. Автоматическая дуговая сварка под флюсом
- 4.5. Автоматическая дуговая сварка в защитном газе
- 4.6. Газовая сварка
- 4.7. Электроконтактная сварка
- 4.8. Стыковая сварка
- 4.9. Точечная сварка
- 4.10. Шовная (роликовая) сварка
- 4.11. Сварка трением
- 4.12. Холодная сварка
- 4.13. Дефекты и контроль качества сварных соединений
- 4.14. Особенности сварки жаропрочных сталей
- 4.15. Пайка

#### Раздел 5.Обработка металлов резанием

- 5.1. Обработка металлов резанием. Основные понятия
- 5.2. Физические явления в процессе резания
- 5.3. Обработка заготовок на сверлильных станках
- 5.4. Обработка заготовок на шлифовальных станках
- 5.5. Отделочная обработка резанием
- 5.6. Чистовая обработка пластическим деформированием
- 5.7. Электрофизическая и электрохимическая обработка

#### Раздел 6.Классификация конструкционных материалов

- 6.1. Свойства конструкционных металлов и сплавов
- 6.2. Способы улучшения качества стали
- 6.3. Термическая обработка
- 6.4. Химико-термическая обработка

6.5. Основные марки сталей
6.6. Основные марки чугунов
6.7. Основные сведения о цветных металлах и сплавах.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Вопросы и задания для текущего контроля
Экзаменационные вопросы
Экзаменационные билеты

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Тарасов В.Л.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов	Москва: МГУЛ, 2005	20	
Л1. 2	Колесов С.Н., Колесов И.С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2008	50	

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Гини Э.Ч., Зарубин А.М., Рыбкин В.А.	Технология литейного производства. Специальные виды литья: Учебник для вузов	Москва: Академия, 2008	30	
Л2. 2	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А.	Основы технологии конструкционных материалов: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2018	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Ясенков%20Е.П.Основы%20технологии%20конструкционных%20материалов.Учеб.пособие.2018.PDF">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Ясенков%20Е.П.Основы%20технологии%20конструкционных%20материалов.Учеб.пособие.2018.PDF</a>

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	КОМПАС-3D V13
7.3.1.6	КОМПАС - 3D Учебная версия

#### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
2315	Лаборатория материаловедения. Термический участок	Основное оборудование: - Печь муфельная SNOL 30/1100; - печь муфельная SNOL 6.7/1300; - шкаф сушильный ШОЛ – 3,5; - щит к электропечи ШП-113; - шкаф вытяжной Ш1-М.

2315	Лаборатория материаловедения. Термический участок	Основное оборудование: - Печь муфельная SNOL 30/1100; - печь муфельная SNOL 6.7/1300; - шкаф сушильный СНОЛ – 3,5; - щит к электропечи ЩП-113; - шкаф вытяжной Ш1-М.
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности</p> <p>Дисциплина Технология конструкционных материалов направлена на ознакомление с наукой «Технология конструкционных материалов», на получение теоретических знаний и практических навыков при изучении ряда профессиональных дисциплин для их дальнейшего использования в практической деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины информатика предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> лекции;</li> <li><input type="checkbox"/> практические занятия;</li> <li><input type="checkbox"/> самостоятельную работу обучающихся;</li> <li><input type="checkbox"/> экзамен.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 1 «Металлургическое производство» обучающиеся должны уяснить, что в современной технике используются следующие группы конструкционных материалов: металлы и их сплавы; полимеры (пластмассы); керамика; стекла; композиционные материалы. До 80 % объема всех выпускаемых конструкционных материалов составляют металлы. Они являются основными материалами для производства машин и оборудования.</p> <p>В разделе 2 «Литейное производство» рассматривается задача литейного производства – получение заготовок и деталей машин путем заливки расплавленного металла в литейную форму, полость которой имеет очертания заготовки. После затвердевания металл сохраняет форму полости. Получаемые заготовки называются отливками. Отливки могут иметь массу до 300 т; максимальную длину – 20 м; толщину стенок до 500 мм.</p> <p>В ходе освоения раздела 3 «Обработка металлов давлением (ОМД)» обучающиеся должны уяснить, что ОМД – это процессы получения заготовок и деталей машин из металлов методами пластического деформирования. До 90 % металлических изделий в процессе изготовления подвергаются обработке давлением.</p> <p>В разделе 4 «Сварочное производство» говорится, что сварка – это процесс получения неразъемного соединения в результате возникновения межатомных связей между соединяемыми деталями. Создание этих связей между атомами на поверхности соединяемых деталей требует затрат энергии, которую можно внести в зону сварки двумя путями: нагревом или пластической деформацией.</p> <p>В ходе освоения раздела 5 «Обработка металлов резанием» обучающиеся должны уяснить, что обработка металлов резанием – это процесс срезания режущим инструментом с поверхности заготовки слоя металла в виде стружки для получения необходимой геометрической формы, заданной точности размеров и качества поверхности детали. На долю обработки резанием в разных отраслях машиностроения приходится от 80 до 95 % всех обрабатываемых деталей.</p> <p>В разделе 6 «Классификация конструкционных материалов» говорится, что свойства металлов и сплавов определяются химическим составом и структурой и подразделяются на физические, химические, механические и технологические. Узлы и детали машин и механизмов работают в условиях больших нагрузок, поэтому для металлов важнейшими являются их механические свойства.</p> <p>В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятийно-категориальный аппарат дисциплины. Владение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении ее содержания.</p> <p>При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить основным вопросам изучаемой дисциплины – основам металлургического и литейного производства, обработке металлов давлением и резанием, получению сварных соединений, а также основам материаловедения в автомобилестроении.</p> <p>В процессе проведения практических занятий у обучающихся формируется умение и приобретаются навыки для первоначального представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления.</p> <p>Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснять вопросы, термины и материал, вызвавший трудности при самостоятельной работе.</p> <p>Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине, а также при подготовке к экзамену. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.</p>		