

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*  
Е.И.Луковникова

*28 июля* 20*22* г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Б1.О.08.07 Технология конструкционных материалов

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

Учебный план cs230501\_22\_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 3

#### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 3   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Лабораторные      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| В том числе инт.  | 3   | 3   | 3     | 3   |
| Итого ауд.        | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Контактная работа | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Сам. работа       | 127 | 127 | 127   | 127 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 144 | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

Ст. преподаватель Кобзова И.О. И.О. Кобзова

Рабочая программа дисциплины

### Технология конструкционных материалов

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного приказом ректора от 17.06.2022 № 273.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Машиноведения, механики и инженерной графики

Протокол от 23 июня 2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2026уч.г.

Зав. кафедрой Фрейберг С.А. С.А. Фрейберг

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. М.А. Варданян

протокол №13 от 27 июня 2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП С.А. Зеньков

Зеньков С.А.

Директор библиотеки Т.Ф. Сотник

Сотник Т.Ф.

№ регистрации 26

(методический отдел)

---

---

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

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян 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., Варданян 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., Варданян 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., Варданян 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 подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудовании. |
|-----|--|

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.08.07   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении общеобразовательных дисциплин.                     |
| 2.1.2              | Материаловедение   |
| 2.1.3              | Физика   |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Производственная (технологическая) практика  |
| 2.2.2              | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования *               |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|  |  |
|--|--|
| <b>ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;</b>  |  |
| Индикатор 1  | ОПК-1.1. Ставит инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений.  |
| Индикатор 2  | ОПК-1.2. Формирует возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей. |
| Индикатор 3  | ОПК-1.3. Решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений.   |
| <b>ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</b> |  |
| Индикатор 1  | ОПК-5.1. Применяет инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.   |
| Индикатор 2  | ОПК-5.2. Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.   |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;   |
| 3.1.2      | основы технологии заготовительного и металлообрабатывающего производства; основы использования прикладного программного обеспечения при расчете, планировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;  |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения; выполнять работы по проектированию, техническому контролю в машиностроении; применять инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов; |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | методами проведения комплексного технико-экономического анализа для процесса реализации принятых решений с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве;   |
| 3.3.2      | – методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования; навыками применения инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.  |

| 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. Технология конструкционных материалов</b>                 |                |       |                |   |            |  |
| 1.1   | Лек         | Металлургическое производство  | 3              | 0,5   | ОПК-1<br>ОПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0,5        | Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2<br>ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3 |
| 1.2   | Лек         | Литейное производство  | 3              | 0,5   | ОПК-1<br>ОПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0,5        | Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2<br>ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3 |
| 1.3   | Лаб         | Исследование литейных свойств сплавов.Литье в песчано-глинистые формы. | 3              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 1          | Тренинг в малой группе.ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3           |
| 1.4   | Лек         | Обработка металлов давлением (ОМД)                                     | 3              | 0,5   | ОПК-1<br>ОПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0          | ОПК-1.1,ОПК-1.2<br>ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3               |
| 1.5   | Лаб         | Штамповка листовая – вытяжка.Ковка свободная                           | 3              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 1          | Тренинг в малой группе.ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3           |
| 1.6   | Лек         | Сварочное производство   | 3              | 1     | ОПК-1<br>ОПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0          | ОПК-1.1,ОПК-1.2<br>ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3               |
| 1.7   | Лек         | Обработка металлов резанием  | 3              | 1     | ОПК-1<br>ОПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0          | ОПК-1.1,ОПК-1.2<br>ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3               |
| 1.8   | Лек         | Классификация конструкционных материалов                               | 3              | 0,5   | ОПК-1<br>ОПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0          | ОПК-1.1,ОПК-1.2<br>ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3               |
| 1.9   | Ср          | Проработка лекционного материала.Подготовка к лабораторным работам     | 3              | 127   | ОПК-1<br>ОПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0          | ОПК-1.1,ОПК-1.2<br>ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3               |
| 1.10  | Экзамен     | Подготовка к зачету  | 3              | 9     | ОПК-1<br>ОПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0          | ОПК-1.1,ОПК-1.2<br>ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3               |

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для текущего контроля

Раздел 1. Технология конструкционных материалов

Тема 1.Металлургическое производство

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Основы металлургического производства
2. Структура металлургического производства
3. Получение чугуна
4. Получение стали
5. Мартеновская печь
6. Кислородный конвертор
7. Электродуговая сталеплавильная печь
8. Электроиндукционная печь
9. Этапы выплавки стали
10. Повышение качества стали

Тема 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?
6. Что входит в состав формовочных материалов?
7. Назовите элементы литейной формы и оснастки.
8. Назовите основные части литниковой системы.
9. Чем отличается чертёж отливки от чертежа детали?
10. Для чего предназначена модель отливки?
11. 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

Тема 3.Обработка металлов давлением (ОМД)

Лабораторная работа №2. 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).
6. Какой процесс получения изделий называются ковкой?
7. Что служит исходными заготовками дляковки?
8. Назовите основные операцииковки.
9. Назовите инструмент и оборудование дляковки.
10. Приведите формулу для вычисления величины деформации заготовки приковке. Как называется эта величина?

## 11. 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

Тема 4.Сварочное производство

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

Тема 5.Обработка металлов резанием

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

Тема 6.Классификация конструкционных материалов

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

1. Вопросы к зачету

Тема 1.Металлургическое производство

1. Основы металлургического производства
2. Структура металлургического производства
3. Получение чугуна
4. Получение стали
5. Мартеновская печь

6. Кислородный конвертор
7. Электродуговая сталеплавильная печь
8. Электроиндукционная печь
9. Этапы выплавки стали
10. Повышение качества стали

#### Тема 2.Литейное производство

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

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

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

#### Тема 4.Сварочное производство

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

#### Тема 5.Обработка металлов резанием

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

#### Тема 6.Классификация конструкционных материалов

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.

2. Тесты к зачету

Вариантов 25. В каждом тесте по 25 тестовых заданий.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы и задания для текущего контроля

Отчет по лабораторным работам

Вопросы к зачету

Тесты к зачету

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

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы,                    | Заглавие  | Издательство,              | Кол-во | Эл. адрес |
|------|----------------------------|---|----------------------------|--------|-----------|
| ЛП.1 | Тарасов В.Л.               | Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов | Москва: МГУЛ, 2005         | 20     |           |
| ЛП.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   |
|------|--------------------------------------|--|------------------------|--------|---|
| ЛП.1 | Гини Э.Ч., Зарубин А.М., Рыбкин В.А. | Технология литейного производства. Специальные виды литья: Учебник для вузов | Москва: Академия, 2008 | 30     |   |
| ЛП.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> |

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |  |
|----|--|
| Э1 | <a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=.</a> |
| Э2 | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>  |
| Э3 | <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>  |
| Э4 | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>  |
| Э5 | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</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 | «Университетская библиотека online»                                     |
| 7.3.2.2 | Электронный каталог библиотеки БрГУ                                     |
| 7.3.2.3 | Электронная библиотека БрГУ   |
| 7.3.2.4 | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" |
| 7.3.2.5 | Национальная электронная библиотека НЭБ                                 |

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

|      |  |   |
|------|--|---|
| 2201 | читальный зал №1                                     | Комплект мебели (посадочных мест)<br>Стеллажи<br>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря<br>Выставочные шкафы<br>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);<br>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)   |
| 2315 | Лаборатория материаловедения.<br>Термический участок | Основное оборудование:<br>- Печь муфельная SNOL 30/1100;<br>- печь муфельная SNOL 6.7/1300;<br>- шкаф сушильный СНОЛ – 3,5;<br>- щит к электропечи ШП-113;<br>- шкаф вытяжной Ш1-М.   |
| 2317 | Лаборатория материаловедения (мультимедийный класс)  | Основное оборудование:<br>- Микроскоп МИМ-7 (7шт.);<br>- твердомер ТМ-2;<br>- твердомер ТК-2М;<br>- твердомер ТК-2;<br>- твердомер ТКМ-250;<br>- твердомер ТМ-2;<br>- графопроектор; экран;<br>- комплект мер твердости по Роквеллу;<br>- индентор по Роквеллу с шариком d 1.588 мм.;<br>- индентор по Роквеллу с алмазным наконечником;<br>телевизор LED 47" (119см) LG 47LB677V [3D, FHD, 1920x1080,700 MCI, DVB-T2/C/S2, LAN, Wi-Fi, Smart TV];<br>- ПК Системный блок iRU corp i5-3470 (3.20/6Mb)4096/1.5 Tb/D VR + Монитор Samsung 215.<br>Дополнительно:<br>- меловая доска - 1шт.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) - 22шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1шт. |
| 2317 | Лаборатория материаловедения (мультимедийный класс)  | Основное оборудование:<br>- Микроскоп МИМ-7 (7шт.);<br>- твердомер ТМ-2;<br>- твердомер ТК-2М;<br>- твердомер ТК-2;<br>- твердомер ТКМ-250;<br>- твердомер ТМ-2;<br>- графопроектор; экран;<br>- комплект мер твердости по Роквеллу;<br>- индентор по Роквеллу с шариком d 1.588 мм.;<br>- индентор по Роквеллу с алмазным наконечником;<br>телевизор LED 47" (119см) LG 47LB677V [3D, FHD, 1920x1080,700 MCI, DVB-T2/C/S2, LAN, Wi-Fi, Smart TV];<br>- ПК Системный блок iRU corp i5-3470 (3.20/6Mb)4096/1.5 Tb/D VR + Монитор Samsung 215.<br>Дополнительно:<br>- меловая доска - 1шт.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) - 22шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1шт. |

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

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.

Изучение дисциплины информатика предусматривает:

лекции;

лабораторные работы;

самостоятельную работу обучающихся;

зачет с оценкой.

В ходе освоения лекции 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.

В лекции 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.

В ходе освоения лекции 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.

В лекции 4 «Сварочное производство» говорится, что сварка – это процесс получения неразъёмного 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.

В ходе освоения лекции 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.

В лекции 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.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятийно-категориальный аппарат дисциплины. Овладение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении ее содержания.

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.

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.

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».

В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснять вопросы, термины и материал, вызвавший трудности при самостоятельной работе.

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.