

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.01.2026 14:14

Уникальный программный ключ: 6b5279da4e034bfff679172803da5a7b550f69e1

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра профессионального и технологического образования

Согласовано

деканом физико-математического  
факультета

«21 » августа 2025 г.  
Кулешова Ю.Д.  
/Кулешова Ю.Д./

**Рабочая программа дисциплины**  
**Технология конструкционных материалов**

**Направление подготовки**

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

**Профиль:**

Педагог профессионального образования

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
физико-математического факультета

Протокол от «15 » августа 2025 г. №8

Председатель УМКом Кулешова Ю.Д.

/ Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой  
профессионального и технологического  
образования

Протокол от «9 » августа 2025 г. №16

Зав. кафедрой Корецкий М.Г.

/ Корецкий М.Г./

Москва

2025

Авторы-составители:

Корецкий М.Г., кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой профессионального и технологического образования

Шпаков Н.П., кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессионального и технологического образования

Рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 № 124.

Дисциплина входит в блок «Машиностроение», в модуль «Модуль отраслевых дисциплин» Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Объем и содержание дисциплины
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины
7. Методические указания по освоению дисциплины
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины дисциплине

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **1.1. Цель и задачи дисциплины**

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов понимания основ и роли дисциплины в машиностроении и строительстве; знаний о технологических особенностях процессов изготовления и обработки конструкционных материалов, формообразования деталей, узлов и элементов конструкций; целенаправленная подготовка к производственной, научной, испытательной и иной деятельности

#### **Задачи дисциплины:**

- Освоение студентами основных технологических операций и специальной терминологии для взаимодействия с коллегами и работы в коллективе;
- Освоение студентами технологической последовательности выполнения операций по обработке металлов давлением и резанием
- Освоение студентами техники безопасности при работе с инструментом и оборудованием для обработки металла и древесины для обеспечения охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности.

### **1.2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ДПК-4. Способен организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества

ДПК-7. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок «Машиностроение», в модуль «Модуль отраслевых дисциплин» Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Во время изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения таких дисциплин, как: «Материаловедение», «Чернение», «Металловедение».

Прохождение дисциплины «Технология конструкционных материалов» является необходимой основой для формирования умений и навыков по обработке конструкционных материалов. Все полученные теоретические и практические знания студент может использовать в процессе изучения дисциплин: «Прикладная механика», «Технологии обработки конструкционных материалов на станках с ЧПУ», «Технология механической обработки деталей на металлорежущих станках», выполнения курсовых и выпускной квалификационной работ.

## **3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Объем дисциплины**

| Показатель объема дисциплины         | Форма обучения |
|--------------------------------------|----------------|
|                                      | <b>Очная</b>   |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 3              |

|  |      |
|--|------|
| Объем дисциплины в часах                     | 108  |
| Контактная работа:                           | 88,3 |
| Лекции                                       | 34   |
| Практические занятия                         | 52   |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 2,3  |
| Предэкзаменационная консультация             | 2    |
| Экзамен                                      | 0,3  |
| Самостоятельная работа                       | 10   |
| Контроль                                     | 9,7  |

Форма промежуточной аттестации- экзамен в 1 семестре

### 3.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов (тем)<br>дисциплины с кратким содержанием   | Количество часов |                             |
|---|------------------|-----------------------------|
|   | Лекции           | Практиче<br>ские<br>занятия |
| <b>Тема 1. Металлургическое производство</b><br>Металлургическое производство Производство черных и цветных металлов. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении. Основная продукция чёрной металлургии. Доменный процесс выплавки чугуна. Производство стали: кислородно-конвертерный и мартеновский способы выплавки. Выплавка стали в электропечах. Раскисление и разливка стали. Способы повышения качества стали металлургическим путем | 4                | 6                           |
| <b>Тема 2. Литейное производство</b><br>Литейное производство Основы литейного производства. Характеристика литейного производства. Сущность литейного производства. Краткая характеристика основных способов получения заготовок и деталей литьем. Технологичность конструкционных литьих деталей  | 4                | 6                           |
| <b>Тема 3. Обработка металлов давлением.</b><br>Обработка металлов давлением Сущность и виды обработки металлов давлением. Прокатка: сущность процесса, продукция прокатного производства. Ковка, горячая объемная штамповка, холодная штамповка. Непрокатные способы получения труб и профилей: прессование, волочение. Сущность процессов и производимая продукция  | 4                | 6                           |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b><u>Тема 4. Обработка металлов резанием .</u></b><br>Обработка металлов резанием Основные понятия обработки металлов резанием. Технологические схемы обработки заготовок резанием. Методы формообразования поверхности деталей машин. Точность, качество и производительность обработки. Материалы для режущего инструмента. Металлорежущие станки. Классификация металлорежущих станков. Токарные, фрезерные, шлифовальные, сверлильные, расточные, строгальные, долбежные, зубообрабатывающие станки. Типовые механизмы и кинематика станков. Станки-автоматы и полуавтоматы. Обработка заготовок на станках различных групп. Технологические требования к конструкциям обрабатываемых деталей.  | 4 | 6 |
| <b><u>Тема 5. Технология сварочных работ.</u></b><br>Технология сварочных работ Основные сведения о сварке. Сущность сварки как основного технологического процесса получения неразъемных соединений. Преимущества и недостатки сварных соединений. Сущность, классификация, характеристика и область применения способов сварки. Классификация типов сварных соединений, видов сварных швов. Сварка плавлением. Сущность процесса. Электрическая дуга и ее свойства. Источники тока для дуговой сварки. Основные виды дуговой сварки и области их применения. Ручная дуговая сварка, автоматическая дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка. Сварка давлением. Холодная сварка. Контактная сварка. Сущность процесса, технологические параметры режима сварки, область применения. Виды контактной сварки:стыковая, точечная, шовная | 4 | 6 |
| <b><u>Тема 6. Свариваемость углеродистых и легированных сталей.</u></b><br>Свариваемость углеродистых и легированных сталей Технологическая прочность сварных соединений. Свариваемость углеродистых и легированных сталей. Методы оценки свариваемости. Расчетная оценка свариваемости по химическому составу конструкционных сталей. Способы повышения свариваемости стали. Технология сварки малоуглеродистых и низколегированных сталей. Механические свойства сварных соединений. Способы обеспечения заданных свойств сварных соединений изделий.  | 4 | 6 |
| <b><u>Тема 7. Сварочные напряжения и деформации.</u></b><br>Сварочные напряжения и деформации Конструктивная прочность сварных соединений. Механизм образования сварочных напряжений и деформаций. Способы снижения остаточных сварочных напряжений и деформаций. Способы правки деформированных сварных изделий   | 4 | 8 |

|   |    |    |
|---|----|----|
| <b>Тема 8. Дефекты и контроль качества сварных изделий.</b>   | 6  | 8  |
| Дефекты и контроль качества сварных изделий. Дефекты и контроль качества сварных изделий. Дефекты сварных соединений. Дефекты геометрической формы шва. Дефекты металлургического, гидродинамического и термодеформационного происхождения. Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений. Контроль качества сварных соединений. Виды контроля. Предварительный контроль основного и сварочного материалов, текущий и приемочный контроль сварных соединений. Методы неразрушающего и разрушающего контроля сварных соединений. Оборудование и области применения. Выбор методов контроля при изготовлении и оценке технического состояния длительно эксплуатируемых конструкций и технических устройств |    |    |
| Итого:  | 34 | 52 |

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Темы для самостоятельного изучения    | Изучаемые вопросы   | Количество во часов | Формы самостоятельной работы                | Методическое обеспечение                   | Формы отчетности      |
|---------------------------------------|---|---------------------|---|--|-----------------------|
| Тема 1. Металлургическое производство | Металлургическое производство<br>Изучение материала, подготовка к устному опросу, письменной проверочной работе | 2                   | Написание конспекта<br>Подготовка сообщения | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Конспект<br>Сообщение |
| Тема 2. Литейное производство         | Литейное производство<br>Изучение материала, подготовка к устному опросу, письменной проверочной работе         | 4                   | Написание конспекта<br>Подготовка сообщения | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Конспект<br>Сообщение |
| Тема 3. Обработка металлов давлением  | Обработка металлов давлением<br>Изучение материала, подготовка к устному опросу, письменной                     | 2                   | Написание конспекта<br>Подготовка сообщения | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Конспект<br>Сообщение |

|  |   |    |   |  |                    |
|--|---|----|---|--|--------------------|
|  | проверочной работе  |    |   |  |                    |
| Тема 4.<br>Обработка металлов резанием | Обработка металлов резанием<br>Изучение материала, подготовка к устному опросу, письменной проверочной работе | 2  | Написание конспекта<br>Подготовка сообщения | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Конспект Сообщение |
| Итого:                                 |   | 10 |   |  |                    |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции   | Этапы формирования компетенции | Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|--|--------------------------------|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Когнитивный                    | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
|  | Операционный                   | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
|  | Деятельностный                 | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
| ДПК-4. Способен организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества                                  | Когнитивный                    | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
|  | Операционный                   | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |
|  | Деятельностный                 | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа   |

|  |                                    |                |  |
|--|------------------------------------|----------------|--|
| ДПК-7. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы, предметы, дисциплины инженерной направленности. | Способен и учебные курсы, (модули) | Когнитивный    | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа |
|  |                                    | Операционный   | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа |
|  |                                    | Деятельностный | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа |

## 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

| Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей   | Критерии оценивания   | Шкала оценивания       |
|--------------------------------|--|--|---|------------------------|
|                                |  |  |   | Выражение в баллах БРС |
| Когнитивный                    | Пороговый                                | Знание способов осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного | Знание способов осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач | 41-60                  |

|                |             |  |  |          |
|----------------|-------------|--|--|----------|
|                | продвижения | подхода для решения поставленных задач   | Всесторонние знания способов осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач   | 81 - 100 |
| Операционный   | Пороговый   | Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Низкий уровень умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                  | 41-60    |
|                | продвижения | применять системный подход для решения поставленных задач  | Высокий Уровень умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                 | 81 - 100 |
| Деятельностный | Пороговый   | Владение способами осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для        | Владение первоначальным опытом осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач | 41-60    |

|  |             |                            |   |          |
|--|-------------|----------------------------|---|----------|
|  | продвижения | решения поставленных задач | Накопление широкого опыта осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач | 81 - 100 |
|--|-------------|----------------------------|---|----------|

ДПК-7. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности.

| Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей  | Критерии оценивания   | Шкала оценивания       |
|--------------------------------|--|---|---|------------------------|
|                                |  |   |   | Выражение в баллах БРС |
| Когнитивный                    | пороговый                                | Знание основ разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности.                  | Знание основ разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности.                              | 41-60                  |
|                                | продвинутый                              | Понимает и объясняет сущность разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности. | Понимает и объясняет сущность разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности.             | 81 - 100               |
| Операционный                   | пороговый                                | Умение разрабатывать и реализовывать образовательные программы,   | Удовлетворительный уровень освоения умения разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности | 41-60                  |

|                |             |  |  |          |
|----------------|-------------|--|--|----------|
|                | продвижения | учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности.  | Высокий уровень сформированности умения разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности   | 81 - 100 |
| Деятельностный | пороговый   | Владение способностью разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | Фрагментарное владение способностью разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | 41-60    |
|                | продвижения | Владение способностью разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | Владение способностью разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности.               | 81 - 100 |

ДПК-4. Способен организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества

| Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей   | Критерии оценивания  | Шкала оценивания       |
|--------------------------------|--|--|--|------------------------|
|                                |  |  |  | Выражение в баллах БРС |
| Когнитивный                    | пороговый                                | Знание основ организации проектной деятельности обучающихся в области технического творчества                                | Знание основ организации проектной деятельности обучающихся в области технического творчества                                    | 41-60                  |
|                                | продвижения                              | Понимает и объясняет сущность осуществления организации проектной деятельности обучающихся в области технического творчества | Понимает и объясняет сущность осуществления организации проектной деятельности обучающихся в области технического творчества     | 81 - 100               |
| Операционный                   | пороговый                                | Умение организовывать проектную деятельность   | Удовлетворительный уровень освоения умения организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества . | 41-60                  |

|                |             |   |   |          |
|----------------|-------------|---|---|----------|
|                | продвижения | обучающихся в области технического творчества   | Высокий уровень сформированности умения организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества                             | 81 - 100 |
| Деятельностный | пороговый   | Владение способностью организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества | Фрагментарное владение способностью осуществлять поиск, критический организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества | 41-60    |
|                | продвижения | Владение способностью организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества | Владение способностью организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества   | 81 - 100 |

### Описание шкал оценивания

#### Шкала оценивания сообщения

| Критерии оценивания  | Баллы        |
|--|--------------|
| если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы. | 25-30 баллов |
| если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы. | 16-24 баллов |
| если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы.   | 2-15 баллов  |
| если сообщение отсутствует   | 0 - 1 балл   |

#### Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 30 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

|  |   |
|--|---|
| компетенции считаются освоенными на высоком уровне<br>(оценка отлично) | 25-30 баллов (80-100% правильных ответов) |
| компетенции считаются освоенными на базовом уровне<br>(оценка хорошо); | 19-24 баллов (70-75 % правильных ответов) |

|   |  |
|---|--|
| компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); | 1-18 баллов (50-65 % правильных ответов) |
| компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).                         | 0 баллов (менее 50 % правильных ответов) |

### Шкала оценивания конспекта

| Баллы       | Критерии оценивания                   |
|-------------|---------------------------------------|
| 1-10 баллов | конспект подготовлен по теме изучения |
| 0 баллов    | конспект отсутствует                  |

### **5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### Пример тестирования

1. В каком агрегатном состоянии может находиться любое вещество?
  - a) Твёрдом, жидким, газообразном, плазмы
  - b) Кристаллическом
  - c) Аморфном
  - d) Твердом и жидким
  
2. Что называется протягиванием заготовки через отверстие матрицы, при котором плоская заготовка превращается в полое изделие?
  - a) Гибка
  - b) Обжим
  - c) Вытяжка
  - d) Отбортовка
  
3. Какие свойства определяют минимальную толщину необрабатываемых стенок отливки?
  - a) Пористость и прочность
  - b) Жидкотекучесть и усадка
  - c) Пластичность и вязкость
  - d) Шероховатость и коррозионная стойкость
  
4. Нагрев стали до оптимальной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с целью получения неравновесной структуры называется:
  - a) Отжиг
  - b) Закалка
  - c) Отпуск
  - d) Пережег
  
5. Способность сталей противостоять коррозии называется:
  - a) Сопротивление усталости
  - b) Жаростойкость

- c) Жаропрочность
  - d) Коррозионная стойкость
6. При продольной прокатке:
- a) Валки вращаются в одном направлении и придают вращение заготовке
  - b) Заготовка деформируется между валками, которые вращаются в разные стороны
  - c) Валки расположены под углом, сообщая заготовке вращательное движение
  - d) Валки неподвижны, а заготовка движется
7. Процесс химико-термической обработки, заключающийся в насыщении поверхности стали углеродом при нагреве называется:
- a) Нитроцементация
  - b) Цианирование
  - c) Цементация
  - d) Металлизация
8. Какая примесь в стали затрудняет сварку?
- a) Хром
  - b) Кремний
  - c) Никель
  - d) Кобальт
9. Из чего изготавливают модели, газифицирующиеся при заливке расплавленного металла?
- a) Дерево
  - b) Пластмассы
  - c) Металлы
  - d) Полистирол
10. К методам дуговой сварки относится:
- a) Электрошлаковая
  - b) Автоматическая
  - c) Контактная
  - d) Электронно-лучевая
11. Способность необратимо изменять форму и размеры под нагрузкой без разрушения называется:
- a) Упругость
  - b) Пластичность
  - c) Хрупкость
  - d) Жесткость
12. Что из перечисленного не является графическим документом?
- a) Технический рисунок
  - b) Технический чертеж
  - c) Технологическая карта
  - d) Журнал производственного контроля
13. Количество аллотропических форм железа:
- a) Три
  - b) Одна
  - c) Четыре

d) Две

14. Что такое жидкотекучесть сплава?
  - a) Способность к пластической деформации
  - b) Способность заполнять форму и точно воспроизводить ее отпечаток
  - c) Способность сопротивляться коррозии
  - d) Способность сохранять форму при нагреве
15. Какие материалы чаще всего используют для изготовления пресс-форм при литье под давлением?
  - a) Стали специальных марок
  - b) Чугун
  - c) Алюминий
  - d) Пластики

### **Примерные темы сообщений**

1. Основные понятия и классификация конструкционных материалов
2. Свойства и маркировка сталей и чугунов
3. Производство и особенности цветных металлов и сплавов
4. Металлургия железа: производство чугуна и стали
5. Термическая обработка сталей: виды и назначение
6. Химико-термическая обработка конструкционных материалов
7. Методы получения заготовок литьем
8. Обработка металлов давлением: прокатка, ковка, волочение
9. Сварочные технологии в производстве конструкционных материалов
10. Порошковая металлургия и производство композиционных материалов
11. Производство и свойства инструментальных сталей
12. Технология изготовления отливок в песчано-глинистых формах
13. Особенности обработки неметаллических конструкционных материалов
14. Современные методы контроля качества конструкционных материалов
15. Технологичность конструкции заготовок и деталей машин
16. Коррозия металлов и методы её предотвращения
17. Основы производства заготовок из пластмасс и резины
18. Энергосберегающие технологии в производстве конструкционных материалов
19. Экологические аспекты металлургического производства
20. Развитие технологий обработки и производства конструкционных материалов: перспективные направления

### **Примерные вопросы к экзамену:**

1. Основная продукция чёрной металлургии. Доменный процесс выплавки чугуна.
2. Производство стали: кислородно-конвертерный и мартеновский способы выплавки. Выплавка стали в электропечах.
3. Раскисление и разливка стали.
4. Способы повышения качества стали металлургическим путем.
5. Основные способы получения заготовок и деталей литьем.
6. Технологичность конструкционных литых деталей.
7. Сущность и виды обработки металлов давлением.
8. Прокатка: сущность процесса, продукция прокатного производства.

9. Ковка. Сущность, область применения.
10. Горячая объемная штамповка. Сущность, область применения.
11. Холодная штамповка. Сущность, область применения.
12. Прессование, волочение. Сущность, область применения.
13. Методы формообразования поверхности деталей машин.
14. Точность, качество и производительность обработки.
15. Материалы для изготовления режущего инструмента.
16. Классификация металлорежущих станков.
17. Обработка заготовок на станках различных групп.
18. Технологические требования к конструкциям обрабатываемых деталей.
19. Сварка. Классификация способов сварки.
20. Свариваемость сталей. Основные факторы, влияющие на свариваемость сталей.
21. Свариваемость сталей. Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей.
22. Свариваемость сталей. Группы свариваемости сталей.
23. Свариваемость сталей. Способы оценки свариваемости сталей.
24. Сварочные напряжения и деформации. Причины их возникновения и способы уменьшения.
25. Сварочные напряжения и деформации. Способы правки деформированных конструкций.
26. Сварочная дуга и ее свойства.
27. Электроды для ручной дуговой сварки. Характеристика стержня и покрытия.
28. Источники питания сварочной дуги при ручной дуговой сварке. Внешние характеристики источников питания. Преимущества и недостатки.
29. Ручная дуговая сварка. Схема, сущность, параметры режима сварки, область применения, преимущества и недостатки.
30. Автоматическая дуговая сварка под слоем флюса. Схема, сущность, параметры режима сварки, область применения, преимущества и недостатки.
31. Дуговая сварка в защитных газах. Схема, сущность, параметры режима сварки, область применения, преимущества и недостатки.
32. Газовая сварка. Схема, сущность, параметры режима сварки, область применения, преимущества и недостатки.
33. Контактнаястыковая сварка сопротивлением и оплавлением. Схемы, сущность, параметры режима сварки, область применения, преимущества и недостатки.
34. Контактная точечная сварка. Схемы, сущность, параметры режима сварки, область применения, преимущества и недостатки.
35. Контактная шовная сварка. Схемы, сущность, параметры режима сварки, область применения, преимущества и недостатки.
36. Классификация сварных швов и соединений. Схематическое изображение, обозначение.
37. Дефекты сварных соединений. Внутренние дефекты, их характеристика, влияние на работоспособность.
38. Дефекты сварных соединений. Внешние дефекты, их характеристика, влияние на работоспособность.
39. Контроль качества сварных соединений. Разрушающие методы контроля. Область применения.
40. Контроль качества сварных соединений. Неразрушающие методы контроля. Область применения.

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

## **Требования к тестированию**

Предлагаемые тестовые задания предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 30 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

## **Требования к сообщению**

Сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

## **Требования по оформлению сообщения**

### **Последовательность подготовки сообщения:**

1. Подберите и изучите литературу по теме.
2. Составьте план сообщения.
3. Выделите основные понятия.
4. Введите в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.
5. Оформите текст письменно.
6. Подготовьте устное выступление с сообщением на учебном занятии

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

## **Требования к оформлению текста**

Общий объем не должен превышать 5 страниц формата А 4, абзац должен равняться 1,25 см.

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,0 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка.

Страницы нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу листа по центру, размер шрифта - 12 пт

Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию сообщения).

## **Требования по написанию конспекта.**

Конспект – это краткая письменная фиксация основных фактических данных, идей, понятий и определений, устно излагаемых преподавателем или представленных в литературном источнике. Такой вид аналитической обработки материала должен отражать логическую связь частей прослушанной или прочитанной информации. Результат конспектирования – хорошо структурированная запись, позволяющая обучающемуся с течением времени без труда и в полном объеме восстановить в памяти нужные сведения

## **Требования к экзамену**

Промежуточная аттестация по дисциплине определяет степень усвоения знаний, умений и навыков студентов по учебному материалу семестра, проводится в виде экзамена.

Оценка знаний студента в процессе зачета осуществляется исходя из следующих критериев:

- а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной терминологии, показать связи между понятиями;
- б) способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;
- в) умение аргументировать собственную точку зрения.

При оценке студента на экзамене преподаватель руководствуется следующими критериями:

### **Шкала оценивания экзамена**

30-25 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений.

24-18 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении теории.

17-9 баллов - плановые практические задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента.

8-5 балла - плановые практические задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

4-0 баллов – не выполнены плановые практические задания, студент объявляет о непонимании материала дисциплины, о полном незнании ответа на поставленные теоретические вопросы

### **Итоговая шкала оценивания по дисциплине**

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации

| Цифровое выражение | Выражение в баллах БРС | Словесное выражение         | Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций                |
|--------------------|------------------------|-----------------------------|--|
| 5                  | 81-100                 | Отлично (зачтено)           | Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций УК-1 ДПК-4, ДПК-7 |
| 4                  | 61-80                  | Хорошо (зачтено)            | Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций УК-1 ДПК-4, ДПК-7  |
| 3                  | 41-60                  | Удовлетворительно (зачтено) | Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций УК-1 ДПК-4,           |

|   |       |                                     |   |
|---|-------|-------------------------------------|---|
|   |       |                                     | ДПК-7   |
| 2 | до 40 | Неудовлетворительно<br>(не зачтено) | Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций УК-1 ДПК-4, ДПК-7 |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Майтаков, А. Л. Лабораторный практикум по технологии конструкционных материалов : учебное пособие / А. Л. Майтаков, Н. Т. Ветрова, Л. Н. Берязева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-1435-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133401.html>
2. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению : учебное пособие для вузов / С. С. Некрасов, А. М. Пономаренко, Г. К. Потапов [и др.] ; под редакцией С. С. Некрасова. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2024. — 240 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144454.html>
3. Карадашов, К. К. Технология конструкционных материалов. Обработка металлов резанием : учебное пособие / К. К. Карадашов, В. Д. Клопотов. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 267 с. — ISBN 978-5-4497-1300-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147305.html>
4. Технология конструкционных материалов : практикум / О. Г. Драгина, П. С. Белов, О. А. Бровченко, Д. Ю. Никифоров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 159 с. — ISBN 978-5-4497-1809-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124754.html>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Шахов В.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : лабораторный практикум для студентов бакалавриата по направлению подготовки 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» очной формы обучения / Шахов В.Н., Юрьева Г.Ю.. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2023. — 144 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146511.html>
2. Машков Ю.К. Трибофизика конструкционных материалов : учебное пособие / Машков Ю.К., Малий О.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 177 с. — ISBN 978-5-4497-1987-4, 978-5-8149-2439-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129017.html>
3. Селиванов, В. Ф. Новые конструкционные материалы в машиностроении : учебное пособие / В. Ф. Селиванов, В. В. Ожерельев, В. А. Юрьева. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2023. — 103 с. — ISBN 978-5-7731-1090-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131021.html>
4. Шпунькин, Н. Ф. Обработка давлением: материалы, процессы, оборудование : терминологический словарь / Н. Ф. Шпунькин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия,

2023. — 240 с. — ISBN 978-5-9729-1163-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132871.html>
5. Мокрицкий, Б. Я. Особенности лезвийной механической обработки труднообрабатываемых материалов : учебное пособие / Б. Я. Мокрицкий. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-9729-1188-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132876.html>
  6. Технология конструкционных материалов. Производство заготовок : учебник / А. Г. Алексеев, Ю. М. Барон, М. Т. Коротких [и др.] ; под редакцией М. М. Радкевича. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 516 с. — ISBN 978-5-9729-1210-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132887.html>
  7. Хазиева, Р. Т. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие / Р. Т. Хазиева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-9729-1295-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133201.html>
  8. Герасимова, Л. П. Контроль качества конструкционных материалов : справочник / Л. П. Герасимова, Ю. П. Гук. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 848 с. — ISBN 978-5-9729-1460-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133229.html>

## **6.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ;
2. <http://www.fasi.gov.ru> - Федеральное агентство по науке и образованию;
3. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»;
4. <http://www.garant.ru> - информационно-правовой портал «Гарант»
5. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал;
6. <http://www.openet.edu.ru> - Российский портал открытого образования;
7. <http://www.ict.edu.ru> - портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании;
8. <http://www.fepo.ru> - портал Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования.
9. <http://pedagogic.ru> - педагогическая библиотека;
10. <http://www.ug.ru> - «Учительская газета»;
11. <http://www.pedpro.ru> - журнал «Педагогика»;
12. [http://www.informika.ru/about/informatization\\_pub/about/276](http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276) - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
13. <http://www.hetoday.org> - журнал «Высшее образование сегодня».
14. <http://www.znanie.org> - Общество «Знание» России
15. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
16. <http://www.znaniум.com/> - Электронно-библиотечная система
17. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
18. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
19. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com>
20. ООО «Электронное издательство Юрайт» <https://urait.ru>

## **7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

**Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

**Профессиональные базы данных:**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

**Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

[ОМС Плеер \(для воспроизведения Электронных Учебных Модулей\)](#)

[7-zip](#)

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, лабораторным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.