

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.01.2026 11:54:41
Уникальный идентификатор:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7c55f9f69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное 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» апреля 2025 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины
Топливо и печи

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 «16» апреля 2025 г. № 8

Председатель УМКом /Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
профессионального и технологического
образования

Протокол от «9» апреля 2025 г. № 16

Зав. кафедрой /Корецкий М.Г./

Москва
2025

Автор-составитель:

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

Рабочая программа дисциплины «Топливо и печи» 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 «Технологии металлов», 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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины состоит в обеспечении фундаментальной подготовки, позволяющей развить навыки по правильному выбору и расчёту горения топлива в различных теплопотребляющих агрегатах промышленной теплоэнергетики и теплотехники

Задачами дисциплины являются: – Изучение основных видов промышленного топлива, его состава, классификации и маркировки; изучение методик составления материальных и тепловых балансов процессов горения; изучение кинетики процесса горения, в том числе процессов смесеобразования, воспламенения и химического реагирования; изучение особенностей сжигания различных видов топлива и устройств для их реализации.

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-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 «Технологии металлов», в модуль «Модуль отраслевых дисциплин» Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Топливо и печи» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения следующих дисциплин: «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Практикум по обработке конструкционных материалов».

Освоение дисциплины «Топливо и печи» может быть полезно для самосовершенствования в профессиональной деятельности, внедрения новых технологий в культурно-просветительскую, научную и образовательную сферу, последующего изучения таких дисциплин, как: «Детали машин», «Автоматизация процессов производства», «Метрология, стандартизация и сертификация», выполнения выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	90,3
Лекции	24
Практические занятия	64
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	8
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации является экзамен в 6 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Практические занятия
ТЕМА 1. Характеристика, виды и состав топлива Классификация и происхождение различных видов топлива. Химический состав топлива, характеристики его составных частей. Элементарный и технический анализ топлива. Теплота сгорания топлива и ее расчет. Понятие об условном топливе и топливном эквиваленте.	4	10
ТЕМА 2. Основы теории и расчета горения топлива. Общие понятия о процессе горения: воспламенение, горение гомогенное и гетерогенное. Характеристики и особенности горения газообразного и жидкого топлива. Понятие о полном и неполном сгорании топлива..	4	10
ТЕМА 3. Устройства для сжигания топлива и их расчет.. Классификация устройств для сжигания топлива. Устройства для сжигания газа: горелки с полным или частичным предварительным смещением, внешним смещением. Типы конструкций, расчет форсунок. Охрана труда и противопожарные мероприятия при обслуживании устройств для сжигания топлива..	4	10
ТЕМА 4. Устройство для утилизации тепла, продуктов горения топлива Эффективность утилизации тепла. Рекуператоры, их конструкция, принцип действия. Регенераторы, их конструкции, принцип действия.	4	10
ТЕМА 5. Огнеупорные материалы. Теплоизоляционные материалы, определение, требования, предъявляемые к ним, основные свойства, классификация, применение. Основные теплоизоляционные материалы (диатомит, вермикулит, перлит, асбест, минеральная вата), их характеристика, применение.	4	12
ТЕМА 6. Общестроительные и металлические материалы. Общестроительные материалы - красный кирпич, бетон, цемент - их характеристика. Огнеупорный бетон. Специальные жаростойкие и жаропрочные стали, используемые для элементов конструкции печей. Кладка печей	4	12
Итого	24	64

4. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
ТЕМА 1. Характеристики, виды и состав топлива	Классификация и происхождение различных видов топлива. Химический состав топлива, характеристики его составных частей. Элементарный и технический анализ топлива. Теплота сгорания топлива и ее расчет. Понятие об условном топливе и топливном эквиваленте.	2	Изучение литературы и данных Интернета	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Сообщение, тест, доклад
ТЕМА 2. Основы теории и расчета горения топлива.	Общие понятия о процессе горения: воспламенение, горение гомогенное и гетерогенное. Характеристики и особенности горения газообразного и жидкого топлива. Понятие о полном и неполном сгорании топлива..	2	Изучение литературы и данных Интернета	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Сообщение, тест, доклад
ТЕМА 3. Устройства для сжигания	Классификация устройств для сжигания	2	Изучение литературы и данных	Учебно-методическое обеспечение	Сообщение, тест, доклад

топлива и их расчет..	топлива. Устройства для сжигания газа: горелки с полным или частичным предварительным смещением, внешним смещением. Типы конструкций, расчет форсунок. Охрана труда и противопожарные мероприятия при обслуживании устройств для сжигания топлива..		Интернета	дисциплины	
ТЕМА 4. Устройство для утилизации тепла, продуктов горения топлива	Эффективность утилизации тепла. Рекуператоры, их конструкция, принцип действия. Регенераторы, их конструкции, принцип действия.	2	Изучение литературы и данных Интернета	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Сообщение, тест, доклад
Итого		8			

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	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

системный подход для решения поставленных задач	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ДПК-7. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. 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 основ поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Фрагментарное знание основ поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	41-81
	продвинутой		Четкое и полное знание о поиске, критическом анализе и синтезе информации, применении системного подхода для решения поставленных материаловедческих задач	81 - 100
Операционный	пороговый	Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез	Неполное и слабо закрепленное умение поиска, критического анализа и синтеза информации, применению системного подхода для решения поставленных материаловедческих задач	41-81

	продвинутой	информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осознанное умение поиска, критического анализа и синтеза информации, применению системного подхода для решения поставленных материаловедческих задач	81 - 100
Деятельностный	пороговый	Владение приемами поиска, критического анализ и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Общие знания по владению навыками о поиске, критическом анализе и синтезе информации, применению системный подхода для решения поставленных материаловедческих задач.	41-81
	продвинутой		Осознанное владение навыком поиска, критического анализа и синтеза информации, применению системного подхода для решения поставленных материаловедческих 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 способов разработки и реализации образовательных программ,	Знание основ разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплины (модулей) инженерной направленности	41-60
	продвинутой	учебных предметов, курсов, дисциплины (модулей) инженерной направленности	Понимает и объясняет сущность разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплины (модулей) инженерной направленности	81 - 100

Операционный	пороговый	Умение разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности	Удовлетворительный уровень умения разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности	41-60
	продвинутой	Умение разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности	Высокий уровень сформированности умения разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) 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
	продвинутой	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

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.	15-20 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.	6-14 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы.	2-5 баллов
если сообщение отсутствует	0 - 1 балл

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 25 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на высоком	15-25 баллов (80-100% правильных ответов)
---	---

уровне (оценка отлично)	
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	9-14 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	1-8 баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	0 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Свободное изложение и владение материалом. Полное усвоение сути проблемы, достаточно правильное изложение теории и методологии, анализ фактического материала и четкое изложение итоговых результатов, грамотное изложение текста.	20 -25 баллов
Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены.	14-19 баллов
Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки;	7-13 баллов
Неудовлетворительное усвоение теоретического и фактического материала по проблемам научного исследования. Суть проблемы и выводы изложены плохо; в использовании понятийного аппарата встречаются грубые ошибки; основные выводы изложены и осмыслены плохо.	0-6 баллов

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. Какое основное назначение топлива в печах
 - a) Обеспечить тепло
 - b) Очистить воздух
 - c) Увлажнить горение
 - d) Снизить температуру

2. Какое топливо чаще всего используется в промышленных печах
 - a) Древесина
 - b) Каменный уголь
 - c) Природный газ
 - d) Бензин

3. Какое из видов топлива считается наиболее экологически чистым
 - a) Каменный уголь
 - b) Природный газ
 - c) Мазут
 - d) Торф

4. Что такое теплопроводность материала топки печи
 - a) Способность материала передавать тепло
 - b) Количество выделяемого тепла при горении
 - c) Температура воспламенения материала
 - d) Объем топлива при сгорании
5. Какой тип печи предназначен для работы при очень высокой температуре
 - a) Электродуговая печь
 - b) Каменная печь
 - c) Котельная печь
 - d) Твердотопливная печь
6. Как называется процесс сгорания топлива без доступа воздуха
 - a) Полное сгорание
 - b) Горение
 - c) Пиролиз
 - d) Кипение
7. Как влияет влажность топлива на процесс горения
 - a) Ускоряет горение
 - b) Не влияет
 - c) Замедляет горение и снижает теплотворность
 - d) Усиливает выделение дыма
8. Чем определяется теплотворная способность топлива
 - a) Количеством влаги в топливе
 - b) Количеством выделяемой теплоты при полном сгорании
 - c) Цветом пламени
 - d) Скоростью горения
9. Что такое дутье в топке печи
 - a) Поток воздуха, подаваемый для горения
 - b) Поток топлива
 - c) Отвод дыма
 - d) Слой изоляции печи
10. Для чего применяется регенератор в печах
 - a) Для очистки топлива
 - b) Для подогрева воздуха дутья за счет отходящих газов
 - c) Для охлаждения топки
 - d) Для увеличения объема топлива
11. Какой вид топлива называется газообразным
 - a) Природный газ
 - b) Каменный уголь
 - c) Бензин
 - d) Древесина
12. Что является признаком неполного сгорания топлива
 - a) Отсутствие дыма
 - b) Выделение черного дыма и сажа
 - c) Яркое пламя

- d) Высокая температура
13. Какое топливо используется для плавки металлов в электропечах
- a) Природный газ
 - b) Электрическая энергия
 - c) Каменный уголь
 - d) Торф
14. Что такое калорийность топлива
- a) Вес топлива
 - b) Количество тепла, выделяемое при полном сгорании единицы топлива
 - c) Объем топлива
 - d) Время горения топлива
15. Какое оборудование применяется для подачи топлива в печь
- a) Конвейер
 - b) Форсунка
 - c) Регенератор
 - d) Газоанализатор

Примерная тематика сообщений

1. История развития топлив и печей в промышленности
2. Классификация видов топлива и их характеристики
3. Экологическое воздействие при сгорании топлива в печах
4. Теплотворная способность различных видов топлива
5. Роль регенерации тепла в печах и её эффективность
6. Современные технологии повышения КПД печей
7. Процесс горения и факторы, влияющие на его скорость
8. Особенности работы печей на твердом топливе
9. Применение природного газа в промышленных печах
10. Принципы работы и устройство электродуговой печи
11. Влияние влажности топлива на процесс горения и теплотворность
12. Методы очистки дымовых газов от вредных выбросов
13. Основы пиролиза как способа сжигания топлива
14. Виды топлива, используемые в металлургических печах
15. Газоснабжение печей и системы подачи воздуха
16. Классификация и свойства мазута как топлива для печей
17. Технология работы регенеративных печей
18. Обеспечение безопасности при эксплуатации топливных систем
19. Перспективы использования альтернативных видов топлива в печах
20. Влияние конструкции топки на эффективность горения топлива

Примерная тематика докладов

1. История развития технологий производства топлива
2. Основные виды топлива и их характеристики
3. Влияние влажности топлива на эффективность горения
4. Теплотворная способность топлива и методы её определения
5. Принципы работы промышленных печей

6. Особенности горения твердого топлива в печах
7. Экологические аспекты использования различных видов топлива
8. Использование природного газа в топках печей
9. Роль дутья в процессе горения топлива
10. Типы печей и их применение в промышленности
11. Применение регенераторов для повышения КПД печей
12. Технология пиролиза и её применение в энергетике
13. Принципы работы электродуговых печей
14. Методы очистки дыма и отходящих газов из печей
15. Влияние конструкции топки на качество горения
16. Перспективы использования альтернативных видов топлива
17. Сравнение калорийности различных видов топлива
18. Безопасность при эксплуатации топочных устройств
19. Выбор топлива для металлургических печей
20. Энергосбережение при работе промышленных печей

Примерные вопросы к экзамену

1. Что такое топливо и какова его основная функция в печах
2. Назовите основные виды топлива, используемого в промышленности
3. В чем заключается разница между твердотопливными и газовыми печами
4. Как определяется теплотворная способность топлива
5. Что такое полное и неполное сгорание топлива
6. Какие факторы влияют на процесс горения в печах
7. Как влажность топлива влияет на его теплотворную способность
8. Что такое дутье и какова его роль в печах
9. Опишите строение и назначение топки печи
10. Как работает регенератор в печах и зачем он нужен
11. Какие виды загрязнений образуются при сгорании топлива
12. Опишите процесс пиролиза и его применение в печах
13. В чем преимущества использования природного газа в печах
14. Какие меры принимаются для снижения выбросов вредных веществ при горении
15. Что такое калорийность топлива
16. Какие существуют методы повышения эффективности печей
17. Назовите основные типы печей по конструктивному исполнению
18. Для чего используется электродуговая печь
19. Какие механизмы подачи топлива применяются в промышленной печи
20. Как определяется коэффициент излучения печи
21. Опишите процесс плавки металлов в печах с использованием различных видов топлива
22. Почему важно контролировать подачу воздуха в топку печи
23. Что такое горение с избытком воздуха и как оно влияет на эффективность
24. В чем состоит опасность неполного сгорания топлива
25. Опишите основные требования к оборудованию для сжигания топлива
26. Как используется мазут в печах и его особенности
27. Что такое калориметрия в контексте топлив и печей
28. Какие существуют типы теплообменников в промышленных печах
29. Что такое теплоизоляция печи и как она влияет на её работу
30. Опишите роль контроля температуры в работе топливных систем

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 25 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 докладов

Доклад - это краткое сообщение по заданной преподавателем теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Доклад может являться изложением содержания научной работы, статьи и т.п. При разработке доклада обучающийся должен учитывать: - степень раскрытия темы; - какой личный вклад он внес

в разработку эссе; - логическую структурированность материала; - использование постраничных ссылок; - достаточность объема и качества используемых источников; - оформление текста и грамотности речи. При написании докладов необходимо выделить проблему обсуждения, составить план, выделить смысловые части обсуждаемой проблемы по каждому пункту плана, подобрать литературу. Для подбора литературы необходимо пользоваться списком дополнительной литературы и списком литературы, рекомендуемой для углубленного изучения курса, а также Интернет-ресурсами.

Требования к экзамену

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

Экзамен проводится в устной форме, где студентам необходимо ответить на теоретические вопросы.

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-7
4	61-80	Хорошо (зачтено)	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций УК-1, ДПК-7,
3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций УК-1, ДПК-7,
2	0-40	Неудовлетворительно (не зачтено)	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций УК-1, ДПК-7

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Инженерное материаловедение : учебник / В. В. Перинский, И. В. Перинская, С. Г. Калганова, С. Б. Вениг. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-4497-2065-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128363.html>
2. Бондаренко, Г. Г. Основы материаловедения : учебник / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2023. — 761 с. — ISBN 978-5-93208-667-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133219.html>
3. Алексеенко, Е. А. Материаловедение деревообрабатывающих производств : учебное пособие / Е. А. Алексеенко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 110 с. — ISBN 978-5-9729-1111-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133295.html>
4. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2023. — 276 с. — ISBN 978-985-895-140-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134112.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Капустинская, И. Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. В 3 частях. Ч. 1. Свойства материалов. Материалы на основе древесины. Природные каменные материалы. Материалы на основе металлов : учебное пособие / И. Ю. Капустинская, М. С. Михальченко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 99 с. — ISBN 978-5-4497-1912-6, 978-5-93252-256-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128952.html>
2. Капустинская, И. Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. В 3 частях. Ч. 2. Строительные материалы. Керамические материалы. Материалы на основе стеклянных расплавов. Минеральные вяжущие и материалы на основе полимеров : учебное пособие / И. Ю. Капустинская. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-4497-1902-7, 978-5-93252-294-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128953.html>
3. Радкевич, М. М. Материаловедение и технология художественной обработки материалов : учебное пособие / М. М. Радкевич. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 384 с. — ISBN 978-5-9729-1393-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132927.html>
4. 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>

6.3 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 - 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.znanium.com/> - Электронно-библиотечная система
17. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
18. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
19. Каталог образовательных решений Лего.
20. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com>
21. 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:

Зарубежное: Microsoft Windows, Microsoft Office

Отечественное: Kaspersky Endpoint Security

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Зарубежное: Google Chrome, 7-zip

Отечественное: ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

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, демонстрационным 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.