

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.01.2026 12:01:57

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
6b5279da4e034bff679172803da56b690769e
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра профессионального и технологического образования

Согласовано

деканом физико-математического
факультета

«21» августа 2025 г.

Юрий Кулешов

Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины Теплотехника

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

Юрий Кулешов

Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
профессионального и технологического
образования

Протокол от «9» августа 2025 г. № 16

Зав. кафедрой

Михаил Корецкий

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 «Теплотехника» 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

Цель дисциплины: освоение студентами основных законов термодинамики, принципов протекания тепловых процессов в различных средах и условиях; принципов действия и протекания рабочих процессов тепловых двигателей, теплосиловых установок, парогенераторных установок, а также приобретение навыков использования основных методов теплотехнических расчетов.

Задачи дисциплины:

-овладение студентами основными понятиями технической термодинамики, терминологией, законами; основными процессами, протекающими в тепловых машинах; методами расчета и экспериментального определения свойств рабочих тел и теплоносителей; -формирование навыков термодинамического эксперимента и решения инженерных задач; -получение знаний закономерностей основных процессов тепломассообмена (теплопроводности, конвекции, теплового излучения), а также конвективной теплоотдачи, теплообмена при изменении агрегатного состояния вещества, массообмена; -изучить основные физические свойства жидкостей и газов; общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов.

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 «Теплотехника» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения на предыдущих уровнях образования следующих дисциплин: «Практикум по обработке конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов»

Освоение дисциплины «Теплотехника» может быть полезно для самосовершенствования в профессиональной деятельности, внедрения новых технологий в культурно-просветительскую, научную и образовательную сферу, 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: | 72,5 |
| Лекции | 26 |
| Практические занятия | 46 |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 0,5 |

| | |
|------------------------|------|
| Зачет с оценкой | 0,2 |
| Курсовая работа | 0,3 |
| Самостоятельная работа | 10 |
| Контроль | 25,5 |

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой и курсовая работа в 7 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов(тем) дисциплины с кратким содержанием | Кол-во часов | |
|--|--------------|----------------------|
| | Лекции | Практические занятия |
| 1. «Основы термодинамики» Термодинамическая система и ее взаимодействие с окружающей средой. Параметры состояния. Равновесное и неравновесное состояние. Законы идеальных газов. Термодинамический процесс. Газы и газовые смеси, уравнение состояния Клапейрона-Менделеева. Теплоемкость. Зависимость теплоемкости от температуры и термодинамического процесса. Теплоемкость смеси газов. Работа, теплота, внутренняя энергия. | 8 | 14 |
| 2. «Тепломассообмен» Основные понятия и определения теории теплообмена. Теплопроводность. Закон Фурье. Коэффициенты теплопроводности и температуропроводности. Теплопроводность при стационарном режиме плоской и цилиндрической стенок. Конвективный теплообмен (теплоотдача). Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи, его зависимость от различных факторов | 8 | 16 |
| 3. «Гидрогазодинамика» Физические свойства жидкостей. Гидростатика. Давление жидкости на стенки. Определения кинематики жидкости. Уравнение неразрывности. Идеальная жидкость. Уравнение Бернулли. Измерение полного напора, трубка Пито. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Расходомер. Кавитация. | 10 | 16 |
| Итого: | 26 | 46 |

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Темы для самостоятельного изучения | Изучаемые вопросы | Кол-во часов | Формы самостоятельной работы | Методическое обеспечение | Форма отчетности |
|------------------------------------|-------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|------------------|
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|----|--------------------------------|--|-------------------------|
| «Общие представления о автоматизации | Основные понятия и определения. Некоторые проблемы и принципы роботизации. Проблематика автоматизации и роботизации литейного производства | 2 | Работа с литературой, Интернет | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Тест, реферат, конспект |
| «Структура промышленного оборудования» | Структурные составляющие промышленного робота. Кинематика руки промышленного робота. Приводы промышленных роботов. Выбор типа привода. Пневматический привод. Гидравлический привод. Электрогидравлический привод. Электромеханический привод | 4 | Работа с литературой, Интернет | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Тест, реферат, конспект |
| «Рабочие элементы промышленного оборудования» | Требования к рабочим органам. Предметы производства. Захватные устройства: технические требования, основные типы и классификация. Примеры конструкций захватных устройств. Захватные устройства для хрупких предметов и объектов произвольной формы | 2 | Работа с литературой, Интернет | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Тест, реферат, конспект |
| «Гибкие производственные системы» | Построение эффективного гибкого производства | 2 | Работа с литературой, Интернет | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Тест, реферат, конспект |
| 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 Самостоятельная работа |
| | Операционный | Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа |
| | Деятельностный | Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа |
| ДПК-7. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы, предметы, дисциплины учебные курсы, (модули) инженерной направленности. | Когнитивный | Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа |
| | Операционный | Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа |
| | Деятельностный | Работа на учебных занятиях 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 осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач. | Знание основ осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач. | 41-60 |

| | | | | |
|----------------|-------------|--|---|----------|
| | продвижения | анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Понимает и объясняет сущность осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 81 - 100 |
| Операционный | пороговый | Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | Удовлетворительный уровень освоения умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | 41-60 |
| | продвижения | Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Высокий уровень сформированности умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 81 - 100 |
| Деятельностный | пороговый | Владение способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Фрагментарное владение способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 41-60 |
| | продвижения | Владение способностью осуществлять и оптимизировать поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Владение способностью осуществлять и оптимизировать поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход 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, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | Удовлетворительный уровень освоения умения разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности | 41-60 |
| | продвинутый | Умение разрабатывать и реализовывать образовательные программы, 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 |
| | продвинутый | 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 конспектов

Конспекты оцениваются по шкале от 0 до 1 балла.

Максимальное количество баллов – 7 (7 конспектов по 1 баллу)

| Показатель | Балл |
|--------------|----------|
| Выполнено | 1 балл |
| Не выполнено | 0 баллов |

Шкала оценивания тестирования

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 31 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

| | |
|---|--|
| компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично); | 23-31 баллов (80-100% правильных ответов) |
| компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); | 15-19 баллов (70-75 % правильных ответов) |
| компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); | 7-11 - баллов (50-65 % правильных ответов) |
| компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно). | 1-3 баллов (менее 50 % правильных ответов) |

Шкала оценивания реферата

| 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. | 26-32 баллов |
| Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены. | 11-25 баллов |
| Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки; | 7-10 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

Примерные темы тестирования

1. Какая единица измерения тепловой энергии в СИ?
 - a) Джоуль
 - b) Ватт
 - c) Паскаль
 - d) Кельвин

2. Какой закон описывает теплопроводность?
 - a) Закон Фурье
 - b) Закон Бойля-Мариотта
 - c) Закон Ома
 - d) Закон Стефана-Больцмана

3. Что происходит при конвекции?
 - a) Перенос тепла за счет движения жидкости или газа
 - b) Излучение энергии в форме электромагнитных волн

- c) Передача тепла через твердый материал
 - d) Превращение тепла в электричество
4. Что называют теплоемкостью вещества?
- a) Количество тепла, необходимое для нагрева 1 кг вещества на 1 градус
 - b) Удельный вес вещества
 - c) Тепло, выделяемое при сгорании топлива
 - d) Температура плавления вещества
5. Какой процесс является изохорным?
- a) Процесс при постоянном объеме
 - b) Процесс при постоянном давлении
 - c) Процесс без изменения температуры
 - d) Процесс с обменом тепла с окружающей средой
6. Чем измеряется тепловой поток?
- a) Ваттами
 - b) Джоулями
 - c) Паскалями
 - d) Ньютонаами
7. Что такое тепловое сопротивление?
- a) Способность материала препятствовать теплопередаче
 - b) Давление внутри теплообменника
 - c) Количество тепла, подаваемого в систему
 - d) Температура поверхности материала
8. Как влияет толщина изоляционного слоя на теплопередачу?
- a) Чем толще, тем меньше теплопередача
 - b) Чем толще, тем больше теплопередача
 - c) Толщина не влияет
 - d) Чем толще, тем большая температура материала
9. Какой способ передачи тепла происходит без участия вещества?
- a) Излучение
 - b) Конвекция
 - c) Теплопроводность
 - d) Испарение
10. Что измеряет температура в теплотехнике?
- a) Среднюю кинетическую энергию частиц вещества
 - b) Давление жидкости
 - c) Скорость движения газа
 - d) Объем вещества
11. Какой процесс происходит при постоянном давлении?
- a) Изобарный
 - b) Изохорный
 - c) Адиабатический
 - d) Изотермический

12. Какие материалы чаще всего применяются как тепловые изоляторы?
- Пенообразные и волокнистые материалы
 - Металлы
 - Вода и масла
 - Стекло и керамика
13. Что такое удельная теплоемкость?
- Количество тепла, необходимое для нагрева 1 кг вещества на 1 градус Цельсия
 - Температура плавления вещества
 - Коэффициент теплопередачи
 - Давление, при котором происходит кипение
14. При каком процессе внутренняя энергия системы остается неизменной?
- Адиабатическом, без теплообмена
 - Изобарическом
 - Изохорическом
 - Изотермическом

Примерная тематика рефератов:

- Основы теплотехники и ее значение в промышленности
- Методы теплопередачи: теплопроводность, конвекция и излучение
- Теплообменники: конструкции и области применения
- Закон теплопроводности Фурье и его практическое значение
- Теплотехнические свойства материалов и их влияние на теплоизоляцию
- Разработка и применение теплоизоляционных материалов
- Энергосбережение в системах отопления и теплоснабжения
- Влияние температуры на физико-химические свойства теплоносителей
- Тепловые процессы в паровых и газовых турбинах
- Теплотехнический анализ систем вентиляции и кондиционирования
- Использование тепловых насосов для повышения энергоэффективности
- Адиабатические процессы в теплотехнике и их применение
- Расчет и проектирование систем отопления жилых зданий
- Влияние влажности воздуха на теплотехнические характеристики помещений
- Теплотехнические аспекты солнечной энергетики
- Особенности теплового расчета электропечей
- Теплотехника в холодильных установках и системах кондиционирования
- Использование вторичных тепловых ресурсов в промышленности
- Моделирование тепловых процессов с помощью современных компьютерных технологий
- Перспективы развития теплотехнических систем с использованием возобновляемых источников энергии

Примерные темы для курсовой работы

- Основы теплотехники и ее значение в современной промышленности
- Методы теплопередачи и их практическое применение
- Тепловые свойства различных материалов
- Конвекция как способ передачи тепла в инженерных системах
- Роль теплотехники в энергоэффективности зданий
- Тепловое сопротивление и его измерение в теплоизоляционных материалах
- Применение законов термодинамики в теплотехнике
- Современные теплообменники: конструкции и принципы работы

9. Использование видов теплопередачи в системах отопления и вентиляции
10. Удельная теплоемкость веществ и ее влияние на теплообменные процессы
11. Регенерация тепла в промышленных установках
12. Теплотехника в энергетике: когенерация и комбинированные циклы
13. Исследование адиабатических процессов в теплотехнике
14. Теплопроводность твердых тел: теория и практика
15. Тепловые потери и методы их минимизации в теплоэнергетике
16. Применение излучения для передачи тепла в технологиях
17. Современные материалы для теплоизоляции: характеристики и применение
18. Анализ процессов теплообмена в теплоэнергетических установках
19. Теплотехника и экологические аспекты энергетики
- 20. Перспективы развития теплотехники в условиях цифровизации производства**

Примерные вопросы к зачету с оценкой:

1. Что изучает теплотехника?
2. Какие виды теплопередачи существуют?
3. Опишите закон теплопроводности Фурье.
4. Что такое конвекция и как она происходит?
5. В чем суть теплового излучения?
6. Что такое удельная теплоемкость?
7. Какие единицы измерения тепловой энергии используются в СИ?
8. Сформулируйте первый закон термодинамики.
9. Опишите процесс изохорного нагрева.
10. Что понимается под тепловым сопротивлением материала?
11. Как толщина теплоизоляционного слоя влияет на теплопотери?
12. Что такое теплоемкость и от чего она зависит?
13. Объясните принцип работы теплообменника.
14. Какие материалы обычно применяются для теплоизоляции?
15. В чем отличие адиабатического процесса от изотермического?
16. Что такое тепловой поток и как он измеряется?
17. Как изменение температуры влияет на теплопередачу?
18. Опишите отличие изобарного и изохорного процессов.
19. Какие теплоносители используются в системах отопления?
20. Что такое коэффициент теплопередачи?
21. Как влажность воздуха влияет на теплотехнические свойства помещения?
22. Какие основные параметры характеризуют тепловой режим здания?
23. Опишите способы повышения энергоэффективности тепловых систем.
24. Что такое тепловая энергия и как она образуется?
25. Какие факторы влияют на эффективность работы тепловых насосов?
26. Что такое тепловой баланс и как его рассчитывают?
27. Как работают солнечные коллекторы в тепловых системах?
28. В чем особенности теплового расчета промышленного оборудования?
29. Какие методы используются для моделирования тепловых процессов?
30. Какие перспективы развития теплотехники в контексте возобновляемых источников энергии?

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 1 до 34 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Реферат на заданную тему

При подготовке реферата студент должен учитывать следующее:

1. Необходимо оценить время, требуемое для его написания, оформления (как правило, в форме презентации), подготовки к выступлению, после чего составить план работы над рефератом.
2. Для написания реферата следует сначала подобрать материал по теме реферата (используя учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины).
3. После изучения материала составляется план реферата, который следует обсудить с преподавателем.
4. По составленному плану написать текст реферата, следуя общепринятой структуре (вводная часть, цель и задачи реферата, содержательная часть, заключение).
5. Во вводной части реферата необходимо сформулировать собственное понимание актуальности выбранной темы, сформулировать цель и задачи реферата. В содержательной части следует изложить сущность проблемы, привести разные точки зрения, изложенные у разных авторов. В заключении необходимо подвести итоги по рассмотрению темы сообщения, показать перспективы решения проблемы.
6. Подготовить иллюстрационный материал к презентации.
7. Подготовиться к выступлению и к ответам на возможные вопросы в ходе дискуссии. При подготовке необходимо учитывать время, отпущенное на реферат (5-10 минут).

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 курсовой работе.

1. Шрифт для курсовой работы по госту должен быть Times New Roman размер шрифта (кегль) -14 пт
2. Согласно правилам оформления курсовой работы по ГОСТ выбирают межстрочный интервал, равный 1,5.
3. Каждый новый абзац начинают с красной строки, выбирая отступ, равный 1,25 см.
4. Весь основной текст выравнивается по ширине.
5. Важно выставить правильные поля документа: у левого по ГОСТ ширина должна быть не менее 3 см, у правого — 1 см, у верхнего и у нижнего— по 2 см.

Курсовая работа представляется на кафедру не позднее 2-х недель до конца семестра. Основанием для допуска работы к защите является положительное решение научного руководителя.

Курсовая работа не допускается к защите в следующих случаях:

- тема курсовой работы не соответствует теме, утвержденной кафедрой;
- содержание работы не соответствует заявленной теме;
- структура работы не содержит всех необходимых элементов;
- в работе отсутствует корреляция между целью, задачами исследования, основной частью и выводами в заключении;
- оформление работы не соответствует требованиям, предъявляемым к курсовой работе
- в работе студентом использованы чужие материалы без ссылки на их источник (плагиат).

Защита курсовой работы по решению кафедры может проводиться в различных формах: в форме диалога «преподаватель - студент», в форме публичной защиты в студенческой группе и т.п., в том числе с представлением презентации в электронном формате.

На защите студент должен в краткой форме изложить основное содержание курсовой работы и сделанные выводы, а также ответить на вопросы, заданные научным руководителем и присутствующими.

При выставлении оценки учитываются следующие основные критерии:

- самостоятельность проведения исследования;
- соответствие курсовой работы требованиям, предъявляемым к ее содержанию и оформлению;
- актуальность рассматриваемой темы;
- глубина разработки темы исследования, количество и качество использованных источников информации;
- уровень освоения теоретического и практического материала;
- четкость сделанных выводов;
- способность студента аргументировано излагать свою позицию, защищать основные положения работы и сделанные выводы, отвечать на поставленные вопросы.

Шкала оценивания курсовой работы

| Баллы | Критерии оценивания |
|---------------|--|
| 81-100 баллов | Выставляется при полном соблюдении всех требований, предъявляемых к курсовой работе, уверенной защите результатов проведенного исследования, убедительном аргументировании своих суждений. |

| | |
|--------------|---|
| 61-80 баллов | Выставляется, если при наличии выполненной на высоком уровне реферативной части исследовательская часть и выводы недостаточно убедительны, хотя автор достаточно четко излагает материал и результаты своей работы. |
| 41-60 баллов | Выставляется при частичном соблюдении требований, предъявляемых к курсовой работе. При этом автор неполно раскрывает суть проблемы, исследовательская часть выполнена недостаточно тщательно |
| 0-40 баллов | Выставляется, если не соблюдены все основные требования, предъявляемые к работе, автор не может защитить и аргументировано ответить на вопросы. |

Требования к зачету с оценкой

Промежуточная аттестация по дисциплине, определяющая степень усвоения знаний, умений и навыков студентов и характеризующая этапы формирования компетенций по учебному материалу дисциплины, проводится в виде зачета с оценкой.

Оценка знаний студента в процессе зачета с оценкой 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, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами;

Шкала оценивания зачета с оценкой

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, непонимании вопросов основ робототехники и автоматизации производства.

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 | до 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. Ткачев, М. Ю. Контрольно-измерительные приборы и автоматизация металлургического производства : учебное пособие / М. Ю. Ткачев, С. П. Еронько. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-1454-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132999.html>
2. Гебель, Е. С. Теория автоматизации технологических процессов опасных производств : учебное пособие / Е. С. Гебель, Е. И. Пастухова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 94 с. — ISBN 978-5-4497-1979-9, 978-5-8149-2466-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128999.html>
3. Стрельников, И. А. Автоматизация литейного производства : учебное пособие / И. А. Стрельников, Л. А. Иванова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-2094-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144517.html>
4. Шилкина С.В. Организация и планирование автоматизированных производств : конспект лекций (тезисы) для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Шилкина С.В.. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 32 с. — ISBN 978-5-7264-3495-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140493.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Гебель, Е. С. Теория автоматизации технологических процессов опасных производств : учебное пособие / Е. С. Гебель, Е. И. Пастухова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 94 с. — ISBN 978-5-4497-1979-9, 978-5-8149-2466-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128999.html>
2. Луковская, Е. О. Механизация и автоматизация сварочного производства. Практикум : учебное пособие / Е. О. Луковская, Ю. В. Селиванова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2023. — 184 с. — ISBN 978-985-895-090-3. — Текст : электронный // Цифровой

- образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:
<https://www.iprbookshop.ru/134084.html>
3. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 460 с. — ISBN 978-5-4497-3621-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:
<https://www.iprbookshop.ru/142802.html>
 4. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-9729-1787-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:
<https://www.iprbookshop.ru/143296.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://pedagogic.ru> - педагогическая библиотека;
9. <http://www.pedpro.ru> - журнал «Педагогика»;
10. http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276 - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
11. <http://www.hetoday.org> - журнал «Высшее образование сегодня».
12. <http://www.znanie.org/> - Общество «Знание» России
13. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
14. <http://www.rsl.ru> - Российская национальная библиотека.
15. <http://www.gpntb.ru> - Публичная электронная 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. 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

MicrosoftOffice

KasperskyEndpointSecurity

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «Консультант Плюс»

Профессиональные базы данных:

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

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

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

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей),

7-zip,

Google Chrome

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.