МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

21.09. 2021 г.

# Материаловедение и технология конструкционных материалов

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Приборостроения**

Учебный план b12030130_21 приб.plx
Направление 12.03.01 - РФ, 680100 - КР Приборостроение

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 35,8

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Лабораторные | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа в период теоретического обучения | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36,2 | 36,2 | 36,2 | 36,2 |
| Сам. работа | 35,8 | 35,8 | 35,8 | 35,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*д.т.н., зав. кафедрой, Рагрин Н.А.* _____

Рецензент(ы):
*д.т.н., зав. кафедрой, Шамсутдинов М.М.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Материаловедение и технология конструкционных материалов**

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:
Направление 12.03.01 - РФ, 680100 - КР Приборостроение
утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Приборостроения**

Протокол от 29.08 2021 г. № 1
Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.
Зав. кафедрой Рагрин Н.А.

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

Председатель УМС
13.09 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Приборостроения**

Протокол от 28.08 2022 г. № 1
Зав. кафедрой Рагрин Н.А.

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

Председатель УМС
05.09. 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024учебном году на заседании кафедры механики и приборостроения им.Я.И. Рудаева

Протокол от 30.08 2023 г. № 1
Зав. кафедрой Джаманкулов А.К.

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

Председатель УМС
03.09. 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры механики и приборостроения им.Я.И. Рудаева

Протокол от 26.08 2024 г. № 1
Зав. кафедрой Джаманкулов А.К..

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

Председатель УМС
22.09 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры механики и приборостроения им.Я.И. Рудаева

Протокол от 28-08 2025 г. № 1
Зав. кафедрой Джаманкулов А.К..

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | при подготовке бакалавра дает студентам сведения о современных методах получения основных конструкционных материалов и изготовления из них заготовок, деталей машин и элементов конструкций. Изучение строения конструкционных материалов, а также его влияния на механические, технологические и эксплуатационные свойства для дальнейшего применения этих знаний при проектировании в профессиональной деятельности. Изучение данной дисциплины проводится с целью технологической подготовки бакалавров |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Государственная итоговая аттестация |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПК-1: Способен к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Основную специфику основ способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения |
| Уровень 2 | Основные направления способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения |
| Уровень 3 | Знать проблематику способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Раскрыть смысл основ способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения |
| Уровень 2 | Уметь провести сравнение различных концепций способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения |
| Уровень 3 | Уметь отметить практическую ценность способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками основ способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения |
| Уровень 2 | Приемами способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения |
| Уровень 3 | Владеть полным объем знаний по способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | номенклатуру технических материалов в приборостроении, их структуру и основные свойства; атомно-кристаллическое строение металлов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | использовать технологии терммообработки конструкционных материалов в своей предметной области |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | определения микроструктуры конструкционных материалов и применения технологических процессов их термоообработки |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Материаловедение** | | | | | | |
| 1.1 | Кристаллическое строение металлов /Лек/ | 4 | 4 | ПК-1 | Л1.1 | 4 | |
| 1.2 | Микроструктура углеродистых незакаленных сталей /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 | 4 | |
| 1.3 | Кристаллическое строение металлов /Ср/ | 4 | 7,8 | ПК-1 | Л1.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Диаграммы состояния /Лек/ | 4 | 4 | ПК-1 | Л1.1 | 0 | |
| 1.5 | Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1 | Л1.1 Л2.2 Л3.1 | 0 | |
| 1.6 | Диаграммы состояния /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1 | Л1.2 | 0 | |
| 1.7 | Углеродистые и легированные стали. Чугуны /Лек/ | 4 | 4 | ПК-1 | Л1.1 | 4 | |
| 1.8 | Микроструктура и свойства легированных сталей /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1 | Л1.1 Л2.2 Л3.1 | 0 | |
| 1.9 | Углеродистые и легированные стали. Чугуны /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1 | Л1.1 | 0 | |
| | **Раздел 2. Технология конст-рукционных мате-риалов** | | | | | | |
| 2.1 | Основы термической обработки /Лек/ | 4 | 4 | ПК-1 | Л1.2 | 0 | |
| 2.2 | Микроструктура цветных металлов и сплавов на их основе /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1 | Л1.2 Л2.1 Л3.1 | 0 | |
| 2.3 | Основы термической обработки /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1 | Л1.2 | 0 | |
| 2.4 | Цветные металлы и сплавы на их основе. Неметаллические конструк-ционные материалы /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 | |
| 2.5 | Основные виды термической обработки углеродистых сталей /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1 | Л2.1 Л3.1 | 0 | |
| 2.6 | Цветные металлы и сплавы на их основе. Неметаллические конструк-ционные материалы /Ср/ | 4 | 4 | ПК-1 | Л1.2 | 0 | |
| 2.7 | /КрТО/ | 4 | 0,2 | | | 0 | |
| 2.8 | /ЗачётСОц/ | 4 | 0 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Знать:

1. Кристаллическое строение металла; металлический тип межатомной связи. Кристаллические решетки металлов и их параметры. Связь между строением металлов и их параметры.
2. Дефекты кристаллического строения металлов: точечные (вакансии), литейные, поверхности; их влияние на свойства металлов
3. Классификация свойств металлов; понятие о химических, физических, технологических и механических свойствах.
4. Процесс кристаллизации металлов и его физическая сущность и закономерность. Зависимость структуры металла от условий его кристаллизации. Понятие о модификации.
5. Структурные и фазовые составляющие металлических сплавов (перечислить и дать определение)
6. Типы диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов в зависимости от характера взаимодействия компонентов сплава.
7. Диаграмма состояния для сплавов, компоненты которых ограничено растворяются в твердом состоянии и химически взаимодействуют между собой.
8. Диаграмма состояния сплавов со структурой ограниченного твердого раствора.
9. Свойства чистого железа. Полиморфизм и кривая охлаждения чистого железа. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
10. Диаграмма "Железо-цементит". Верхние и нижние критические температуры для железоуглеродистых сплавов (определить их, показать на диаграмме и разъяснить их название и практическое значение).
11. Белый чугун (состав, структура, свойства, маркировка и область применения).
12. Высокопрочный чугун (классификация по структуре, свойства, маркировка и область применения).
13. Ковкий чугун (структура, способ получения, свойства, область применения, маркировка).
14. Серый чугун (классификация по структуре, свойства, маркировка и область применения).
15. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали и чугуна
16. Наклеп, возврат и рекристаллизация металлов. Физическая сущность и основные закономерности.
20. Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества группы А, Б и В (состав, структура, свойства, способ поставки, маркировка, область применения).
21. Углеродистые конструкционные качественные и высококачественные стали (состав, структура, свойства, маркировка, область применения)
22. Легированные конструкционные и инструментальные стали; состав, маркировка, свойства, область применения.
23. Быстрорежущие стали; состав, маркировка, свойства, область применения, особенности термической обработки.
24. Стали для измерительного инструмента и инструментов холодных и горячих штампов (состав, маркировка, свойства, термическая обработка).
25. Металлокерамические твердые сплавы; состав, свойства, способ получения, маркировка область применения.

26. Нержавеющие хромистые и хромоникелевые стали; состав, свойства, способ получения, маркировка область применения.
27. Цементуемые и улучшаемые углеродистые стали. (состав, маркировка, упрочняющая обработка, область применения)
28. Рессорно-пружинные стали (химический состав, структура, свойства и маркировка)

Уметь:
1. Превращение перлита в аустенит.
2. Распад аустенита и продукты распада при различных скоростях охлаждения стали.
3. Превращения в структуре закаленной стали при различных температурах нагрева в процессе отпуска.
4. Закалка стали и ее разновидности. Понятие о закаливаемости.
5. Отпуск стали, его виды и технологии.
6. Отжиг и нормализация стали. Виды отжига и назначение.
7. Принцип маркировки легированных сталей.
8. Цементация стали (технология и назначение, область применения).
9. Азотирование стали (технология и назначение, область применения).
10. Цианирование стали (технология и назначение, область применения).

Владеть:
1. Выполнить анализ фазовых превращений, происходящих при медленном охлаждении из области жидкого раствора («Ж») до комнатной температуры в сплаве состава X1.
2. Выполнить анализ фазовых превращений, происходящих при медленном охлаждении из области жидкого раствора до комнатной температуры в сплаве X1 = 80% Zn системы алюминий – цинк.
3. Выполнить анализ фазовых превращений, происходящих при медленном охлаждении из области жидкого раствора до комнатной температуры в сплаве состава X1 = 4,6 % системы железо – углерод.
4. На вал машины диаметром 40 мм действуют напряжения кручения и изгиба. Предел текучести материала в середине детали должен быть □0,2 □ 800 МПа.
5. Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для зубчатых колес диаметром 60 мм коробки перемены передач. Твердость поверхности зубьев должна быть не менее HRC 58; толщина поверхностного твердого слоя 0,8…1,0 мм.

**5.2. Темы курсовых работ (проектов)**

**5.3. Фонд оценочных средств**

6.1. Темы рефератов
1. Белый чугун (состав, структура, свойства, маркировка и область применения).
2. Высокопрочный чугун (классификация по структуре, свойства, маркировка и область применения).
3. Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества группы А, Б и В (состав, структура, свойства, способ поставки , маркировка, область применения).
4. Углеродистые конструкционные качественные и высококачественные стали (состав, структура, свойства, маркировка, область применения)
5. Легированные конструкционные и инструментальные стали; состав, маркировка, свойства, область применения.
6. Быстрорежущие стали; состав, маркировка, свойства, область применения, осо-бенности термической обработки.
7. Стали для измерительного инструмента и инструментов холодных и горячих штампов (состав, маркировка, свойства, термическая обработка).

Требования к оформлению реферата

Печатную форму. Документ должен быть создан на компьютере, в идеале – в программе Microsoft Word.

Распечатку на одной стороне листа. Формат стандартный – А4. Вторую сторону каждого листа оставляем чистой, бумагу не экономим.

Поля страницы: левое – 30 мм, другие – по 20 мм.

Выравнивание текста – по ширине. Красная строка оформляется на одном уровне на всех страницах реферата. Отступ красной строки равен 1,25 см.

Шрифт основного текста – Times New Roman. Размер – 14 п. Цвет – черный. Интервал между строками – полуторный.

Оформление заголовков. Названия глав прописываются полужирным (размер – 16 п.), подзаголовки также выделяют жирным (размер – 14 п.). Если заголовок расположен по центру страницы, точка в конце не ставится. Подчеркивать заголовок не нужно! Названия разделов и подразделов прописывают заглавными буквами (ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ).

Интервалы после названий и подзаголовков. Между названием главы и основным текстом необходим интервал в 2,5 пункта. Интервал между подзаголовком и текстом – 2 п. Между названиями разделов и подразделов оставляют двойной интервал.

Нумерацию страниц. Отсчет ведется с титульного листа, но сам лист не нумеруют. Используются арабские цифры.

Правила оформления примечаний. Примечания располагают на той же странице, где сделана сноска.

Оформление цитат. Они заключаются в скобки. Авторская пунктуация и грамматика сохраняется.

Нумерацию глав, параграфов. Главы нумеруются римскими цифрами (Глава I, Глава II), параграфы – арабскими (1.1, 1.2).

Структура реферата
— Титульный лист;
— Оглавление;
— Введение;
— Основная часть;
— Заключение;
— Список использованной литературы (библиография).

Объем реферата – 30-40 страниц.

6.2. Темы докладов

1. Классификация свойств металлов; понятие о химических, физических, технологических и механических свойствах.

2. Процесс кристаллизации металлов и его физическая сущность и закономерность. Зависимость структуры металла от условий его кристаллизации. Понятие о модификации.

3. Структурные и фазовые составляющие металлических сплавов (перечислить и дать определение)

4. Типы диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов в зависимости от характера взаимодействия компонентов сплава.

5. Диаграмма состояния для сплавов, компоненты которых ограничено растворяются в твердом состоянии и химически взаимодействуют между собой.

6. Диаграмма состояния сплавов со структурой ограниченного твердого рас-твора.

7. Свойства чистого железа. Полиморфизм и кривая охлаждения чистого железа. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

Форма доклада

Доклад – небольшая научно-исследовательская работа, посвященная одной узкой теме. Он должен быть сделан как в письменной (5-6 страниц), так и в устной форме.

Доклад призван информировать аудиторию по конкретной теме. Выступление должно длиться 5-10 минут.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Посещаемость, активность, умение выделить главную мысль, конспект, самостоятель-ность при выполнении задания, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям, качество рефератов и докладов, грамотность выполнения, соответствие требо-ваниям оформления, умение довести содержание до аудитории (доклад), презентация (доклад)

см. приложение

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Арзамасов Б.Н., Макарова И.И., Мухин Г.Г. | Материаловедение: Учебник для вузов | МГТУ им. Н.Э. Баумана 2008 |
| Л1.2 | Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А., Кузнецов В.А.. Смирнова Э.Е., Черепахин А.А., Шлыкова А.В., Шпунькин Н.Ф. | Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник | Академия 2007 |
| Л1.3 | Рагрин Н.А. | Обработка материалов и инструменты: Учебник | Бишкек: ИЦ "Техник" 2012 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Мальцев И. М. | Проектирование структуры и свойств композиционных материалов с дискретными волокнами: Методические указания | НГТУ 2007 |
| Л2.2 | Цынаева Ек. А., Цынаева А. А. | Материаловедение и технология конструкционных материалов: Методические указания к сборнику лабораторных работ | УлГТУ 2010 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Рагрин Н.А. | Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебно-практическое пособие, сборник лабораторных работ | КРСУ им. Б. Ельцина 2016 |

### 6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

#### 6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Традиционные образовательные технологии – лекции, семинары; |
| 6.3.1.2 | Инновационные образовательные технологии – дискуссии, выездные занятия, анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги; |
| 6.3.1.3 | Информационные образовательные технологии - использование интернет-ресурсов |

| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Единый каталог Российской Государственной библиотеки. URL: http://www.rsl.ru/ |
| 6.3.2.2 | Каталоги Научной электронной библиотеки URL: http://elibrary.ru/ |
| 6.3.2.3 | Ресурсы научного содержания компании Thomson Reuters Web of Science http://apps.webofknowledge.com/ |
| 6.3.2.4 | Электронно-библиотечная система «Лань» URL: http://e.lanbook.com/ |
| 6.3.2.5 | Электронно-библиотечная система (ЭБС)IPR-books www.iprbookshop.ru/ |
| 6.3.2.6 | Электронные журналы компании ИСТ-ВЬЮ http://dlib.eastview.com/ |
| 6.3.2.7 | Электронный ресурс библиотеки КРСУ - URL: http://lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search/ |
| 6.3.2.8 | e-Duke Journals Scholarly Collection http://www/dukejournals/org/ |
| 6.3.2.9 | IMF eLibrary.ru http://elibrary.imf.org/ |
| 6.3.2.10 | Royal Society Journals http://royalsociety.org/journals/ |
| 6.3.2.11 | Официальные сайты |
| 6.3.2.12 | Президент Российской Федерации - www.kremlin.ru |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 7.1 | Лекции и практические занятия проводятся в аудитории 4/109, оснащенной следующими приборами и оборудованием: |
| 7.2 | 1. Типовой комплект учебного оборудования «Электротехника и основы электроники», исполнение стендовое компьютерное, 3 моноблока, ЭТиОЭ-МЗ-СК |
| 7.3 | 2. Осциллограф GDS-71042 |
| 7.4 | 3. ZET 210 - модуль АЦП-ЦАП(с клеммной колодкой) |
| 7.5 | 4. ZET 220 - модуль АЦП-ЦАП(с клеммной колодкой) |
| 7.6 | 5. Опция «Средства разработки виртуальных приборов ZETLab Studio» |
| 7.7 | 6. ZET 302 – цифровой осциллограф |
| 7.8 | 7. ZET 410 – усилитель сигналов |
| 7.9 | 8. 5 компьютеров с необходимым комплектом программного обеспечения, таким как MS Office 2007:Word, Excel, PowerPoint и др., с возможностью выхода в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду университета. |

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

Раздел 1 Материаловедение
Текущий контроль: посещаемость, активность, конспект, СР. - 10 - 15
Рубежный контроль: реферат, отчет. - 10 - 15
Раздел 2. Технология конструкционных материалов
Текущий контроль: посещаемость, активность, конспект, СР. - 10 - 15
Рубежный контроль: доклад, отчет. - 10 - 15
Зачет - 30

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

1. Посещаемость
2. Активность
3. Умение выделить главную мысль
4. Конспект
5. Самостоятельность при выполнении работы
6. Правильность выполнения заданий
7. Качество рефератов и докладов
8. Грамотность выполнения
9. Соответствие требованиям оформления
10. Умение довести содержание до аудитории (доклад)
11. Презентация (доклад)

1. Аналитическая шкала оценивания лекций
   Диапазон баллов от 10 до 25

| | Оценка в процентах | | | | | оценка |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (0-30)% | (31-50)% | (50-69)% | (70-84)% | (85-100)% | |
| Посещаемость | не посещал | пропустил больше половины занятий | пропустил более трех занятий | не более трех пропусков | не пропускал | |
| Активность | не активен | слабая активность | имеет замечания от преподавателя | активен но но иногда ошибается в ответе | активен, ясно и правильно выражает свои мысли | |
| Умение выделить главную мысль | не умеет выделить главную мысль | затрудняется выделить главную мысль | пытается выделить главную мысль, но не последователен в формулировке | выделяет главную мысль и четко ее формулирует | Умеет обосновать собственную позицию к главной мысли лекции | |
| Конспект | нет конспекта | отсутствует большая часть лекций | отсутствует более трех лекций | в наличии все лекции, но не в полном объеме | выполнены аккуратно и в полном объеме | |
| **Итоговая оценка** | | | | | | |

2. Аналитическая шкала оценивания практических и лабораторных занятий
Диапазон баллов от 10 до 25

| | Оценка в процентах | | | | | оценка |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (0-30)% | (31-50)% | (50-69)% | (70-84)% | (85-100)% | |
| Посещаемость | не посещал | пропустил больше половины занятий | пропустил более трех занятий | не более трех пропусков | не пропускал | |
| Активность | не активен | слабая активность | имеет замечания от преподавателя | активен но иногда ошибается в ответе | активен, ясно и правильно выражает свои мысли | |
| самостоятельность при выполнении работы | отсутствует | ниже среднего | пытается проявить самостоятельность, но требуется поддержка преподавателя | самостоятелен в выполнении заданий, но не всегда точен в выполнении | умеет обосновать собственную позицию в выполнении заданий | |
| правильность выполнения заданий | отсутствует | имеет грубые ошибки | отсутствует последовательность и ясность изложения | правильно выполняет задания и в полном объеме | Способен предоставить несколько вариантов выполнения задания | |
| уровень подготовки к занятиям | отсутствует | низкий уровень подготовки | готовится к занятиям, но непоследователен в изложении | готов к занятиям, но не способен к самооценке уровня подготовки | способен к самооценке уровня подготовки к занятиям | |
| **Итоговая оценка** | | | | | | |

3. Аналитическая шкала оценивания самостоятельной работы.Критерии оценки: качество самостоятельно выполненных рефератов и докладов, грамотность и правильность выполнения.Диапазон баллов от 10 до 20

| | Оценка в процентах | | | | | оценка |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (0-30)% | (31-50)% | (50-69)% | (70-84)% | (85-100)% | |
| Качество рефератов и докладов | отсутствует | не полностью раскрыта тема | тема раскрыта, но отсутствуют выводы по работе | тема раскрыта, но отсутствует логическая связь задач и выводов | приведено сравнение нескольких концепций решения поставленных задач | |
| Грамотность выполнения | отсутствует | имеет грубые ошибки | имеет замечания от преподавателя | работа выполнена грамотно | активен, ясно и правильно выражает свои мысли | |
| Соответствие требованиям оформления | не соответствует | имеет грубое несоответствие требованиям к оформлению | отклонения имелись, но исправлены после консультации с преподавателем | имеет незначительные отклонения от требований к оформлению | соответствуют полностью | |
| Умение довести содержание до аудитории (доклад) | не умеет | не выделена главная мысль доклада | Отсутствует последовательность и ясность изложения | не ясно выражены выводы | Содержание полностью раскрыто и доведено до аудитории | |
| Презентация (доклад) | отсутствует | низкий уровень исполнения | Отсутствуют иллюстрации | иллюстрации низкого качества | выполнена на высоком уровне | |
| **Итоговая оценка** | | | | | | |