

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Тракторов, автомобилей и технической механики



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.А.
(протокол от 22.04.2024 № 27)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
« КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра тракторов, автомобилей и технической механики Тарасенко Б.Ф.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 №144, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 03.10.2022 № 605н; "Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 04.06.2018 № 361н; "Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей", утвержден приказом Минтруда России от 31.08.2021 № 611н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Тракторов, автомобилей и технической механики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Курасов В.С.	Согласовано	01.04.2024, № 10
2	Электрических машин и электропривода	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	22.04.2024, № 27

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование знаний научно-обоснованных принципов выбора материала для изготовления элементов энергетического оборудования в зависимости от условий его работы и методов обработки материалов для получения заданного уровня служебных свойств..

Задачи изучения дисциплины:

- - приобретение студентами знаний и практических навыков в области материаловедения и эффективной обработки и контроля качества материалов, таких как;;
- способы производства конструкционных материалов;;
- строение и свойства металлов, сплавов; ;
- теоретические основы и технология термической обработки; ;
- способы получения заготовок литьем, пластической деформацией; ;
- способы сварки и пайки материалов; ;
- изготовление деталей на металлорежущих станках.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 Умеет использовать знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 Умеет применять знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

Владеть:

ОПК-5.1/Нв1 Владеет навыками использования знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.

Знать:

ОПК-5.2/Зн1 Знает области применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.

Уметь:

ОПК-5.2/Ум1 Умеет применять знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.

Владеть:

ОПК-5.2/Нв1 Владеет навыками применения областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.

ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций

Знать:

ОПК-5.3/Зн1 Знает основы расчетов на прочность простых конструкций

Уметь:

ОПК-5.3/Ум1 Умеет применять расчеты на прочность простых конструкций

Владеть:

ОПК-5.3/Нв1 Владеет навыками применения расчетов на прочность простых конструкций

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Конструкционные материалы» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	72	2	35	1		16	18	37	Зачет
Всего	72	2	35	1		16	18	37	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	ЗЕТ	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Промежуточные результаты, соответствующие результатам освоения программы

	Всё	Вн	Лаб	Лек	Сам	Плэ обу рез. про
Раздел 1. Основные сведения о металлах и сплавах.	17		4	6	7	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 1.1. Основы металлургического производства	2			2		
Тема 1.2. Механические, физические, технологические свойства	7		2	2	3	
Тема 1.3. Понятие сплава, их классификация и свойства	8		2	2	4	
Раздел 2. Железо и его сплавы.	18		4	4	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 2.1. Диаграмма железо-углерод	10		2	2	6	
Тема 2.2. Легированные стали, их назначение и применение	8		2	2	4	
Раздел 3. Цветные металлы и сплавы	8		2	2	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 3.1. Цветные металлы и сплавы	8		2	2	4	
Раздел 4. Общие сведения о технологиях обработки конструкционных материалов.	28		6	6	16	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 4.1. Производство неразъёмных соединений	8		2	2	4	
Тема 4.2. Литейное производство,	6		1	1	4	
Тема 4.3. Обработка давлением,	6		1	1	4	
Тема 4.4. Основные виды обработки металлов резанием	8		2	2	4	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 5.1. зачет	1	1				
Итого	72	1	16	18	37	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основные сведения о металлах и сплавах.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Тема 1.1. Основы металлургического производства

(Лекционные занятия - 2ч.)

Агрегатные состояния, дефекты строения.

Тема 1.2. Механические, физические, технологические свойства

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

конструктивная прочность металлов

Тема 1.3. Понятие сплава, их классификация и свойства

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Раздел 2. Железо и его сплавы.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 2.1. Диаграмма железо-углерод

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Стали и чугуны, маркировка сталей и чугунов

Основы термической обработки сталей

Тема 2.2. Легированные стали, их назначение и применение

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Маркировка легированных сталей

Раздел 3. Цветные металлы и сплавы

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 3.1. Цветные металлы и сплавы

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

медные, алюминиевые, титановые, магниевые

Раздел 4. Общие сведения о технологиях обработки конструкционных материалов.

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 4.1. Производство неразъемных соединений

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Сварка: дуговая, газовая. Пайка.

Тема 4.2. Литейное производство,

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

основные виды литья

Тема 4.3. Обработка давлением,

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

основные способы

Тема 4.4. Основные виды обработки металлов резанием

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

точение, сверление, фрезерование, строгание, шлифование

Раздел 5. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 5.1. зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

пртем ответов

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основные сведения о металлах и сплавах.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Твёрдость металла, измеренная по методу Роквелла алмазным конусом, обозначается

HRC

HRB

HB

HV

2. При термической обработке в результате охлаждения стали со скоростью больше критической образуется структура

- ☐ мартенсит
- ☐ перлит
- ☐ сорбит
- ☐ бейнит

3. Закалке не подвергается сталь марки

- ☐ 20
- ☐ 45
- ☐ У12
- ☐ 65

Раздел 2. Железо и его сплавы.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Высокопрочный чугун обозначается

- ☐ ВЧ50
- ☐ КЧ30-5
- ☐ СЧ35
- ☐ ЧХ28

2. После закалки напильника из стали У11 проводят

- ☐ низкий отпуск
- ☐ высокий отпуск
- ☐ средний отпуск
- ☐ нормализацию

3. Закалка со средним отпуском рекомендуется для

- ☐ пружины
- ☐ сверла
- ☐ метчика
- ☐ вала

4. Цементация – это насыщение поверхностного слоя

- ☐ углеродом с последующей закалкой
- ☐ кремнием
- ☐ азотом
- ☐ углеродом и азотом

5. Получение высоких механических свойств обеспечивает структура металла:

- ☐ мелкокристаллическая
- ☐ дендритная
- ☐ крупнокристаллическая
- ☐ столбчатая

6. Большая прочность высокопрочных чугунов обеспечивается

- ☐ формой графитных включений
- ☐ химическим составом
- ☐ структурой металлической основы
- ☐ предварительной механической обработкой

7. Для изготовления блока цилиндров двигателя трактора используют

- ☐ серый чугун
- ☐ ковкий чугун
- ☐ высокопрочный чугун
- ☐ сталь

8. Для упрочнения распределительного вала, изготовленного из стали 18ХГТ, применяется

- ☐ цементация плюс термическая обработка
- ☐ объёмная закалка
- ☐ закалка токами высокой частоты
- ☐ ступенчатая закалка

9. Для изготовления коленчатого вала применяют

- ☐ Сталь 40
- ☐ У8
- ☐ Ст 2
- ☐ Сталь 65Г

Раздел 3. Цветные металлы и сплавы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сплав меди с цинком называется

- ☐ латунью
- ☐ баббитом
- ☐ бронзой
- ☐ дуралюмином

2. К латуням относятся марки:

- ☐ Л65Г
- ☐ Бр.ОФ4-0,25
- ☐ Бр.АЖ9-4
- ☐ Ст4сп

Раздел 4. Общие сведения о технологиях обработки конструкционных материалов.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. К технологическим свойствам металла относятся:

- ☐ свариваемость
- ☐ электросопротивляемость
- ☐ износостойкость
- ☐ твёрдость

2. Инструментальными являются стали марок:

- ☐ У10
- ☐ 9ХС
- ☐ Ст5пс
- ☐ 10

3. Назовите источник питания сварочной дуги для ручной электродуговой сварки

- ☐ сварочный трансформатор
- ☐ ацетиленовый генератор
- ☐ электродвигатель
- ☐ стабилизатор напряжения

4. Горючий газ, применяемый при газовой сварке

- ☐ ацетилен
- ☐ водород
- ☐ азот
- ☐ углекислый газ

5. Наилучшей свариваемостью обладают

- ☐ низкоуглеродистые стали
- ☐ среднеуглеродистые стали
- ☐ высокоуглеродистые стали
- ☐ эвтектоидные стали

6. Диаметр электрода при дуговой сварке выбирают в зависимости от

- ☐ толщины свариваемых деталей
- ☐ силы сварочного тока
- ☐ скорости сварки
- ☐ материала электрода

7. Ацетилен получают при взаимодействии с водой

- ☐ карбида кальция
- ☐ карбида натрия
- ☐ карбида калия
- ☐ карбида вольфрама

8. Для защиты ацетиленового генератора от обратного удара (взрыва ацетилена) используют

- ☐ водяной затвор
- ☐ редуктор
- ☐ армированные шланги
- ☐ запорные вентили

9. Марка сверлильного станка

- ☐ 2A150
- ☐ 16K 20
- ☐ 1K62
- ☐ 6P862

10. При обработке поверхностей вращения конструкционных материалов (обтачивание наружных, внутренних и торцевых поверхностей, сверление, нарезание резьбы) применяют станки

- ☐ токарно-винторезные
- ☐ фрезерные
- ☐ долбежные
- ☐ строгальные

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет технологического процесса дуговой сварки деталей с применением источника постоянного тока

-

2. Расчет технологического процесса дуговой сварки деталей с применением источника переменного тока

-

3. Расчет технологического процесса газовой сварки деталей

-

Раздел 5. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Зачет

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

- 1 Основные сведения о металлах. Классификация металлов.
- 2 Кристаллическое строение металлов. Виды кристаллических решеток,
- 3 Дефекты строения кристаллов, анизотропия, квазитропия.
- 4 Физические, химические, механические и технологические свойства металлов.
- 5 Понятие сплава, их классификация и свойства
- 6 Диаграммы состояния сплавов
- 7 Связь свойств сплавов с диаграммами по Курнакову
- 8 Сплав железа с углеродом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов и их свойства.
- 9 Классификация углеродистых сталей их маркировка
- 10 Влияние примесей на свойства сталей
- 11 Классификация чугунов их маркировка
- 12 Легированные стали, их классификация и маркировка
- 13 Основы термической обработки металлов. Виды и назначение.
- 14 Основы химико-термической обработки металлов
- 15 Обзор современных способов получения чугуна и стали
- 16 Медь и её сплавы, маркировка
- 17 Алюминий и его сплавы, маркировка
- 18 Титан и его сплавы
- 19 Магний и его сплавы
- 20 Сущность дуговой сварки, оборудование, инструменты
- 21 Свойства дуги. Требования к источникам питания сварочной дуги
- 22 Сущность газовой сварки, оборудование, материалы
- 23 Сущность пайки, припои, флюсы, приспособления
- 24 Сущность ручной формовки при литье, оборудование и приспособления
- 25 Процессы, осуществляемые при ковке металлов
- 26 Технологические возможности станков при обработке металлов резанием
- 27 Материалы, применяемые для изготовления резцов и сверл
- 28 Устройство токарно-винторезного станка, расчет кинематических параметров коробки скоростей
- 29 Геометрия резца
- 30 Геометрия сверла

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ЛИХАЧЁВ В. Л. Конструкционное и электротехническое материаловедение: учебник / ЛИХАЧЁВ В. Л., Тарасенко Б. Ф., Кудряков А. Г.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 563 с. - 978-5-907516-09-0. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10233> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ТАРАСЕНКО Б. Ф. Конструкционные материалы: учеб.-метод. пособие / ТАРАСЕНКО Б. Ф., Дмитриев С. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 100 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9719> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
3. ЧЕБОТАРЁВ М.И. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие / ЧЕБОТАРЁВ М.И., Лихачев В.Л., Тарасенко Б.Ф.. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2017. - 526 с. - 978-5-93491-744-0. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. АФАНАСЬЕВ А.А. Технология конструкционных материалов: учебник / АФАНАСЬЕВ А.А., Погонин А.А.. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 656 с. - 978-5-94178-391-5. - Текст: непосредственный.

2. Солнцев,, Ю. П. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев,, Б. С. Ермаков,, В. Ю. Пирайнен,. - Технология конструкционных материалов - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 504 с. - 978-5-93808-417-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/132914.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://kubsau.ru/education/chairs/tractors/> - Страница кафедры

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <https://znanium.ru/> - Znanium.com
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

401мх

киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

Лаборатория

467мх

блок питания к твердомеру HBRV 187.5 Time Group - 1 шт.

дефектоскоп ДУК-11М - 1 шт.

комплект механ.обработки - 1 шт.

микроинтерферометр МИИ-4 - 1 шт.

микроскоп МИМ-8 - 1 шт.

проектор BenQ MX613ST DLP - 1 шт.

профилометр-профилограф - 1 шт.

станок шлифовальный - 1 шт.

стилометр СТ-7 - 1 шт.

стилоскоп СЛ-11А - 1 шт.

твердомер HBRV 187.5 Time Group - 1 шт.

твердомер ТШ-2 - 1 шт.

468мх

печь муфельная СНОЛ 3/11-В - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать

учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения,

письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Конструкционные материалы" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.