

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
	«Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехнические материалы»
Б1.О.21	Кафедра «Электрооборудования и автоматизации технологических процессов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины

**Электротехнические материалы**

по направлению  
**35.03.06 «Агроинженерия»**

Направленность (профиль) программы  
**«Электрооборудование и электротехнологии»**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная, заочная**

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата, № протокола</i>
<b>Разработал:</b>	<i>Заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	
<b>Согласовали:</b>	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	<i>11 мая 2023 г. № 8</i>
<b>Утвердил:</b>	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	<i>15 мая 2023 г. № 91</i>
<b>Версия: 3.0</b>		КЭ:1   УЭ №__	<b>Стр. 1 из 14</b>

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение	3
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
4. Содержание дисциплины	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья	12



## Введение

Дисциплина Электротехнические материалы является важной частью профильной подготовки выпускников бакалавриата по направлению «Агроинженерия» профиля «Электрооборудование и электротехнологии», готовящая их к решению профессиональных задач связанных с выбором подходящих по свойствам материалов для деталей и узлов электротехнического оборудования.

### 1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

**Целью дисциплины** является - формирование способности обоснованно выбирать материалы для создания электротехнических устройств, обеспечивая высокую надёжность деталей.

**Задачами дисциплины** являются: обучить студентов комплексному подходу к выбору материалов, технологии их обработки и использования в процессе создания и ремонта электротехнических устройств.

Дисциплина Б1.О.21 «Электротехнические материалы» входит в обязательную часть образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Электротехнические материалы» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Электротехнические материалы» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Теоретические основы электротехники».

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Ремонт и эксплуатация электрооборудования», «Электротехнологии в АПК», государственная итоговая аттестация.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции:

**ОПК-4:** Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент:

**знает:** классификацию электротехнических материалов, их основные свойства и особенности их применения;

**умеет:** выбирать материалы, обеспечивающие высокую надёжность деталей электротехнических устройств;

**владеет:** технологией обработки электротехнических материалов.



### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	
	очная форма обучения	заочная форма
Контактная работа (всего)	52,25	9,75
В том числе:		
Лекции	18	4
Лабораторные работы (ЛР)	18	2
Практические занятия (ПЗ)	10	2
Групповые консультации	6	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа (всего)	55,75	98,25
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	108	108
<i>зач.ед.</i>	3	3
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт

### 4. Содержание дисциплины

Классификация и общие свойства электроизоляционных материалов. Электрофизические процессы в диэлектриках. Химические и механические свойства электроизоляционных материалов. Газообразные электроизоляционные материалы. Жидкие электроизоляционные материалы. Твердые электроизоляционные материалы. Магнитные материалы. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Управляемые диэлектрики. Электролиты. Упрочняющие и защитные покрытия. Светотехнические материалы и их свойства.

#### 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий

##### 4.1.1. Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	ГК и ППА	СРС	Всего часов
1.	Введение	2	2			5,75	9,75
2.	Модуль 1 . Проводниковые материалы	4	4	2	1	13	24
3.	Модуль 2. Полупроводниковые материалы	4	4	4	2	12	26
4.	Модуль 3 Изоляционные материалы	4	4	4	1	11	24
5.	Модуль 4 Магнитные материалы	4	4	4	2	10	24
6.	Промежуточная аттестация				0,25		0,25
	Итого	18	18	10	6,25	55,75	108



#### 4.1.2. Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	ГК и ППА	СРС	Всего часов
1.	Введение					9,75	9,75
2.	Модуль 1 . Проводниковые материалы	1			0,5	22,5	24
3.	Модуль 2. Полупроводниковые материалы	1		2		23	26
4.	Модуль 3 Изоляционные материалы	1	1		0,5	21,5	24
5.	Модуль 4 Магнитные материалы	1	1		0,5	21,5	24
6.	Промежуточная аттестация				0,25		0,25
	Итого	4	2	2	1,75	98,25	108



#### 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п. п	Наименование раздела	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Введение	Классификация электротехнических материалов и основы зонной теории твёрдых тел	9,75	ОПК-4	Устный ответ
2.	Модуль 1 Проводниковые материалы	Классификация и основные свойства проводниковых материалов. Применение проводниковых материалов: жилы проводов и кабели, контактные материалы, материалы нагревательных элементов, материалы конструкции электротехнических устройств и аппаратов	24	ОПК-4	Устный ответ, отчёт по лабораторной работе
3.	Модуль 2 Полупроводниковые материалы	Основные свойства и применение полупроводниковых материалов, влияние легирования на свойства полупроводниковых материалов, традиционные и перспективные полупроводниковые материалы.	26	ОПК-4	Устный ответ, отчёт по лабораторной работе
4.	Модуль 3 Изоляционные материалы	Классификация диэлектриков: твёрдые, жидкие, газообразные диэлектрики. Основные характеристики изоляционных и конструкционных диэлектрических материалов. Электропроводность диэлектриков. Поверхностная электропроводность диэлектриков. Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд. Температурная зависимость электропроводности диэлектриков. Пробой диэлектриков. Основные механизмы пробоя. Нефтяные масла. Электроизоляционные полимеры. Лаки. Компаунды. Волокнистые материалы. Стёкла и керамика. Слюда. Неорганические электроизоляционные плёнки.	24	ОПК-4	Устный ответ, отчёт по лабораторной работе
5.	Модуль 4 Магнитные материалы	Классификация веществ по магнитным свойствам и основные магнитные характеристики. Основные виды и характеристики магнитомягких и магнитотвёрдых материалов. Области их применения.	24	ОПК-4	Устный ответ, отчёт по лабораторной работе



#### 4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, часы	
			очная	заочная
1.	Введение	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, самостоятельное изучение учебного материала	5,75	9,75
2.	Модуль 1 Проводниковые материалы	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, самостоятельное изучение учебного материала	11	22
		Подготовка к зачёту	2	2
3.	Модуль 2 Полупроводниковые материалы	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, самостоятельное изучение учебного материала	10	24
		Подготовка к зачёту	2	2
4.	Модуль 3 Изоляционные материалы	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, самостоятельное изучение учебного материала	10	23
		Подготовка к зачёту	1	1
5.	Модуль 4 Магнитные материалы	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, самостоятельное изучение учебного материала	9	23
		Подготовка к зачёту	1	1
	Итого часов		55,75	98,25

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Электротехнические материалы» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиля «Электрооборудование и электротехнологии»: учебно-методическое пособие/сост. Т.Б. Попова – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2022. – 12с.
2. Методические указания по лабораторным работам по дисциплине «Электротехнические материалы» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиля «Электрооборудование и электротехнологии»: учебно-методическое пособие /сост. В.В.Макеева, Т.Б. Попова – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2022. – 91 с.



## 6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтингом-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце 3 семестра и оценивается по системе: «зачтено», «не зачтено».

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

### Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Электротехнические материалы»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература

1. Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. С. Ким. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-5296-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139259>
2. Электротехнические и конструкционные материалы : учебное пособие / М. Ю. Николаев, Г. В. Мальгин, А. В. Щекочихин, М. В. Шкаруба. — Нижневартовск : НВГУ, 2022. — 167 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296756>
3. Электротехнические материалы сельских электрических сетей : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 270 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169697>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.



**б) дополнительная литература**

1. Боннет, В. В. Электротехнические материалы : учебное пособие / В. В. Боннет, М. Ю. Бузунова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2019. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133397>
2. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия : учебное пособие / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1304-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168409>. — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Василенко, А. А. Материаловедение. Электротехнические материалы : учебное пособие / А. А. Василенко. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130061>. — Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Кралин, А. А. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие / А. А. Кралин, С. Н. Охулков, Е. А. Ершова. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-502-01193-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151385>
5. Целебровский, Ю. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие / Ю. В. Целебровский. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-3981-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152183>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Электротехнические материалы : лабораторный практикум / Р. В. Кузьмин, Р. Н. Хамитов, А. С. Мешков, А. В. Сериков ; под редакцией Р. В. Кузьмина. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. — 65 с. — ISBN 978-5-7765-1505-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122773.html>

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины****а) Интернет-ресурсы, библиотеки:**

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
  - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
  - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru/>;
  - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
  - ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>

- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «Polpred.com».

**б) Информационные справочные системы:**

- Справочные правовая система «Консультант Плюс».
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

**в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.**

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

**д) Система ЭИОС на платформе Moodle.**

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>



- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opensdata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>
- база данных по электрическим сетям и электрооборудованию «ONLINE ELECTRIC» <https://online-electric.ru/dbase.php>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также другие материалы, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

### Программное обеспечение:



- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.
- Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
- Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3

**Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
<b>Лекционные занятия</b>		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносная или стационарная мультимедийная установка (Проектор, компьютер, экран)	Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1LicenseNoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.; Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434- 200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. Система дистанционного обучения Moodle. Система Антиплагиат ВУЗ. Лицензия GPLv3
<b>Лабораторные занятия</b>		
Аудитория 3101 – Лаборатория электротехники и электроники	Лабораторные стенды: «Электрические цепи» ЭЦ-СР «Электротехника,	Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1LicenseNoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.;



	электроника , электрические машины, электропривод» Э4-СК «Основы электромеханики и электроники» ОЭМиЭ-СР Типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы» ЭТМ-СК (без ПК)	Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434- 200303- 114629-153-1071 от 03.03.2020 г. Система дистанционного обучения Moodle. Система Антиплагиат ВУЗ. Лицензия GPLv3
<b>Самостоятельная работа</b>		
Помещение для самостоятельной работы: аудитория 5220  Читальный зал № 5207	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья. Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в интернет Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в интернет	Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1LicenseNoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.; Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434- 200303- 114629-153-1071 от 03.03.2020 г. Система дистанционного обучения Moodle. Система Антиплагиат ВУЗ. Лицензия GPLv3
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Аудитория 1410	Оборудование для профилактического обслуживания учебного оборудования, расходные материалы	

## 12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активизирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Электротехнические материалы»

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине**  
**Б1.О.21 «Электротехнические материалы»**  
**35.03.06 «Агроинженерия»**  
**Профиль «Электрооборудование и электротехнологии»**

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	+	+	+	+

**2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

*2.1 Текущий контроль*

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	Знать: современные технологии и обоснование их применение в профессиональной деятельности	1-4	Знать: классификацию электротехнических материалов, их основные свойства и особенности их применения	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3

Уметь: реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	1-4	Уметь: выбирать материалы, обеспечивающие высокую надёжность деталей электротехнических устройств	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3
Владеть: современными технологиями и обоснованием их применения в профессиональной деятельности	1-4	Владеть: технологией обработки электротехнических материалов	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3

## 2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК--4	Знать: современные технологии и обоснование их применение в профессиональной деятельности	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на экзамене	3.1		
	Уметь: реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на экзамене	3.1		
	Владеть: современными технологиями и обоснованием их применения в профессиональной деятельности	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на экзамене	3.1		

## 2.3 Критерии оценки на зачёте

Уровень	Критерии
зачтено	Обучающийся демонстрирует прочные знания характеристик электротехнических материалов, их назначение и способы обработки для обеспечения высоко-



	кой надежности деталей; методы изучения и способы использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта исследований электротехнических материалов на уровне не ниже порогового
незачтено	Обучающийся не демонстрирует знания характеристик электротехнических материалов, их назначение и способы обработки для обеспечения высокой надежности деталей; методов изучения и способы использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта исследований электротехнических материалов даже на пороговом уровне

#### 2.4 Критерии оценки отчёта по лабораторной работе

Уровень	Критерии
Повышенный уровень	В отчёте представлены исчерпывающие данные о приборах и материалах, ходе выполнения лабораторной работы, экспериментальные данные зафиксированы полно и корректно, расчёты записаны подробно, правильны, в отчёте представлены все необходимые рисунки, схемы, графики. В графиках масштаб выбран оптимальным. Выводы обоснованные, подтверждены необходимыми экспериментальными данными, расчётами, графиками.
Базовый уровень	В отчёте представлены данные о приборах и материалах, ходе выполнения лабораторной работы, экспериментальные данные зафиксированы полно и корректно, расчёты записаны подробно, правильны, в отчёте представлены все необходимые рисунки, схемы, графики. В графиках выполнены с соблюдением масштаба. Выводы обоснованные. Возможно наличие арифметических ошибок, некорректных округлений, записи и графики выполнены неаккуратно.
Пороговый уровень	В отчёте данные о приборах и материалах, ходе выполнения лабораторной работы представлены в недостаточном объёме, экспериментальные данные зафиксированы полно, расчёты в целом выполнены верно, в отчёте представлены необходимые схемы, графики. Возможно наличие арифметических ошибок, некорректных округлений, записи и графики выполнены неаккуратно. Выводы не глубокие.

#### 2.5 Критерии оценки устного ответа

Оценка	Критерии
«Отлично» Повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«Хорошо» Базовый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«Удовлетворительно» Пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной ли-

	тературой
«неудовлетворительно»	Обучающийся не показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, использовать справочную литературу, делать выводы из результатов расчетов или экспериментов

### **3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

#### **3.1 Контрольные вопросы к зачёту**

1. Классификация электротехнических материалов и
2. Основные положения зонной теории твёрдых тел
3. Классификация и основные свойства проводниковых материалов.
4. Применение проводниковых материалов: жилы проводов и кабели,
5. Применение проводниковых материалов: контактные материалы,
6. Применение проводниковых материалов: материалы нагревательных элементов,
7. Применение проводниковых материалов: материалы конструкции электротехнических устройств и аппаратов
8. Основные свойства и применение полупроводниковых материалов,
9. Влияние легирования на свойства полупроводниковых материалов,
10. Традиционные и перспективные полупроводниковые материалы.
11. Классификация диэлектриков: твёрдые, жидкие, газообразные диэлектрики.
12. Основные характеристики изоляционных и конструкционных диэлектрических материалов.
13. Электропроводность диэлектриков.
14. Поверхностная электропроводность диэлектриков.
15. Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд.
16. Температурная зависимость электропроводности диэлектриков.
17. Пробой диэлектриков. Основные механизмы пробоя.
18. Нефтяные масла.
19. Электроизоляционные полимеры.
20. Лаки.
21. Компаунды.
22. Волокнистые материалы.
23. Стёкла и керамика.
24. Слюда.
25. Неорганические электроизоляционные плёнки.
26. Классификация веществ по магнитным свойствам и основные магнитные характеристики.
27. Основные виды и характеристики магнитомягких материалов. Области их применения.
28. Основные виды и характеристики магнитотвёрдых материалов. Области их применения.

### 3.2 Тематика лабораторных работ

1. Изучение температурной зависимости сопротивления проводника
2. Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводника
3. Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков
4. Электрический пробой в диэлектриках
5. Изучение свойств ферромагнетика при помощи петли гистерезиса
6. Определение точки Кюри
7. Изучение свойств магнитотвёрдых материалов

### 3.3. Вопросы для текущего контроля

- 1 С чего началась эпоха пластмасс
- 2 Какие материалы были открыты во время второй мировой войны
- 3 Благодаря каким материалам появилась и развивается микроэлектроника
- 4 Дайте определение термину «электроматериаловедение»
- 5 Дайте определение термину «электротехнический материал»
- 6 Дайте определение термину «ковалентная связь»
- 7 Что представляет собой электроотрицательность
- 8 В чем различие между полярными и неполярными материалами
- 9 Дайте определение термину «донорно-акцепторная связь»
- 10 Дайте определение термину «ионная связь»
- 11 Какие вещества называют кристаллическими и аморфными
- 12 Какие существуют переходы кристаллических веществ из одного состояния в другое
- 13 На какие виды делятся структуры кристаллические решетки
- 14 Как по структуре делятся кристаллические материалы
- 15 Какие вещества называются аморфными
- 16 Какими свойствами обладают аморфно-кристаллические вещества
- 17 Приведите таблицу классификации проводниковых электротехнических материалов
- 18 Какие вещества относятся к проводникам
- 19 Какие электротехнические материалы относятся к полупроводникам
- 20 Приведите классификацию полупроводниковых электротехнических материалов
- 21 Какие электротехнические материалы называются диэлектриками
- 22 Дайте определение термину «электропроводность»
- 23 Приведите классификацию электротехнических материалов по магнитным свойствам
- 24 Дайте определение термину «магнитная восприимчивость»
- 25 Какие материалы относятся к слабомагнитным и сильномагнитным
- 26 Опишите явление магнитной анизотропии
- 27 Какое явление называется «магнитострикция»
- 28 Дайте определение термину «диэлектрик»
- 29 Приведите классификацию диэлектрических электротехнических материалов
- 30 Какими видами электропроводности обладают диэлектрики
- 31 Почему положительно заряженные ионы называют катионами
- 32 Дайте определение термину «сквозной ток утечки»
- 33 Дайте определение термину «сквозной ток диэлектрика»
- 34 В виде каких составляющих может быть представлен сквозной ток диэлектрика
- 35 На какие виды делится проводимость материалов
- 36 Дайте определение термину «поляризация»

- 37 Дайте определение термину «электронная поляризация»
- 38 Как подразделяются диэлектрики по механизмам поляризации
- 39 Дайте определение термину «ионная поляризация»
- 40 Как проявляется электронно-релаксационная поляризация
- 41 Как проявляется ионно-релаксационная поляризация
- 42 Как проявляется дипольно-релаксационная поляризация
- 43 Как проявляется миграционная поляризация
- 44 Как проявляется спонтанная поляризация
- 45 Как проявляется резонансная поляризация
- 46 Дайте определение термину «диэлектрические потери»
- 47 Дайте определение термину «пробой диэлектрика»
- 48 Какие виды пробоев существуют
- 49 Какой процесс называется фотоионизацией
- 50 Вследствие чего возникает тлеющий разряд
- 51 Дайте определение термину «нагревостойкость»
- 52 Приведите классификацию нагревостойкости электроизоляционных материалов
- 53 Дайте определение термину «холодостойкость»
- 54 Дайте определение термину «теплопроводность»
- 55 Какие виды старения существуют
- 56 Какое воздействие оказывают свет и озон на электроизоляционные материалы
- 57 На чем основан метод гидростатического взвешивания
- 58 Какой диэлектрик называется «сегнетоэлектриком»
- 59 Какие вещества называются антисегнетоэлектриком
- 60 На какие виды делятся сегнетоэлектрики
- 61 В чем заключается пьезоэлектрический эффект
- 62 Какой диэлектрик называется «электрет»
- 63 Приведите классификацию электретов
- 64 Дайте определение термину «твердотельные лазеры»
- 65 Чем являются жидкие кристаллы
- 66 Вследствие чего возникает кинематическое явление
- 67 Какие характеристики типичны для электропроводимости металла
- 68 Какие требования предъявляются электротехникой к материалам высокой проводимости
- 69 Какие металлы высокой проводимости применяются наиболее широко, в чем их преимущества
- 70 Дайте определение термину «сверхпроводимость»
- 71 Что относится к проводникам второго рода
- 72 Какие процессы называются электролитической диссоциацией
- 73 Что представляют собой гальванические элементы
- 74 Приведите примеры первичных гальванических элементов
- 75 Приведите примеры вторичных гальванических элементов
- 76 В чем отличие первичных и вторичных гальванических элементов друг от друга
- 77 Из чего состоят электролизные системы
- 78 На какие виды делятся электролиты в гальванотехнике
- 79 Дайте определение термину «дырочный ток»
- 80 Как влияет изменение температуры на проводимость полупроводников
- 81 От чего зависит электропроводность полупроводников
- 82 Дайте определение термину «обратный ток»
- 83 Дайте определение термину «прямой ток»
- 84 Приведите примеры материалов для изготовления полупроводников
- 85 Приведите примеры полупроводниковых соединений
- 86 Дайте определение термину «магнетик»
- 87 Что понимается под магнитными свойствами вещества
- 88 Дайте определение термину «магнитная восприимчивость»

- 89 На какие группы делятся магнитные материалы по значению магнитной восприимчивости
- 90 Какой эффект называется диамагнетизмом
- 91 Дайте определение термину «магнитная проницаемость»
- 92 Дайте определение термину «индукция насыщения»
- 93 Что характеризует коэффициент прямоугольности
- 94 Дайте определение термину «удельная объемная энергия»
- 95 Какие металлические материалы относят к магнитным
- 96 На какие виды делятся магнитные материалы, которые используют в электротехнике с учетом их магнитных свойств
- 97 Приведите классификацию магнитотвердых материалов по различиям в химическом составе, природе высококоэрцитивного состояния и технологии изготовления
- 98 Какие материалы являются светотехническими
- 99 Приведите классификацию светотехнических материалов
- 100 В каких аспектах рассматривают взаимодействия света со средой
- 101 Дайте определение понятию «отражение»
- 102 Дайте определение понятию «преломление»
- 103 Дайте определение термину «рассеяние»
- 104 Дайте определение термину «дифракция»
- 105 Дайте определение термину «интерференция»
- 106 Дайте определение термину «дисперсия»
- 107 Дайте определение термину «абсорбция»
- 108 Приведите примеры воздействия света на материал
- 109 Приведите примеры светотехнических материалов
- 110 Из чего состоят световозвращающие материалы
- 111 Приведите примеры пропускающих светотехнических материалов
- 112 Преимущества и недостатки углеродистой конструкционной стали
- 113 Как маркируют качественные углеродистые стали
- 114 Дайте определение термину «коррозия»
- 115 Как происходит электрохимическая коррозия
- 116 Приведите примеры сплавов цветных металлов, применяющиеся в приборостроении
- 117 Опишите эффект памяти формы
- 118 Из чего состоят композиционные материалы
- 119 Чем отличаются композиционные материалы от обычных сплавов
- 120 Какие материалы называются порошковыми
- 121 Какие преимущества имеют контакты из порошковых материалов
- 122 Где используется порошковая конструкционная сталь
- 123 Где используются сплавы на основе цветных металлов

### Вопросы, требующие расчёта

1. По медному проводнику сечением  $1 \text{ мм}^2$  течет ток  $1 \text{ А}$ . Определить среднюю скорость упорядоченного движения электронов вдоль проводника, предполагая, что на каждый атом меди приходится один свободный электрон. Плотность меди  $8,9 \text{ г/см}^3$ .
2. Как изменится сила тока, проходящего через неактивную цепь, если при постоянном напряжении на зажимах ее температура повышается от  $t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{С}$  до  $t_2 = 1200 \text{ }^\circ\text{С}$ . Температурный коэффициент сопротивления платины принять равным  $3,65 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$ .
3. По медному проводу сечением  $0,3 \text{ мм}^2$  течет ток  $0,3 \text{ А}$ . Определить силу, действующую на отдельные свободные электроны со стороны электрического поля. Удельное сопротивление меди  $17 \text{ мОм}\cdot\text{м}$ .
4. Сила тока в проводнике сопротивлением  $10 \text{ Ом}$  равномерно убывает от  $I_0 = 3 \text{ А}$  до  $I = 0$  за  $30 \text{ с}$ . Определить выделившуюся за это время в проводнике количество теплоты.

5. Плотность электрического поля в алюминиевом проводе равна  $5 \text{ А/см}^2$ . Определить удельную тепловую мощность тока, если удельное сопротивление алюминия  $26 \text{ мОм}\cdot\text{м}$ .
6. Обмотка возбуждения электрической машины присоединена к сети напряжением  $U = 120 \text{ В}$ . В первое время после включения показаний амперметра в цепи обмотки  $I_1 = 1,2 \text{ А}$ , а после нагрева обмотки до установившейся температуры  $I_2 = 1 \text{ А}$ . Учитывая, что температура воздуха в помещении  $20 \text{ }^\circ\text{С}$  и температурный коэффициент сопротивления меди  $4 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$ , найти температуру обмотки.
7. Определить сопротивление проводов воздушной линии при температурах  $+40$  и  $-40^\circ\text{С}$ . Длина линии  $l = 28,5 \text{ км}$ , диаметр медных проводов  $d = 5 \text{ мм}$ .
8. Приемник за пять суток непрерывной работы израсходовал  $24 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$  электроэнергии при напряжении  $220 \text{ В}$ . Определить ток и сопротивление приемника.
9. Определить плотность тока в проводах диаметром  $4 \text{ мм}$ , соединяющих приемник с генератором. Суточная выработка энергии генератора, составляет  $48 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$  при напряжении  $U = 220 \text{ В}$ .

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

## **5. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия и усвоения обучающимся содержания материала учебной дисциплины.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятия по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем); предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости); обеспечение наличия звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; дублирование необходимой зрительной и звуковой информации для обучающегося звуковыми материалами (аудиофайлами или др.), материалами с текстовыми и графическими изображениями, знаками или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера в зависимости от потребностей обучающегося;

предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.