

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии инженерного факультета



А.С. Иванов

«28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан
инженерного факультета



А.В. Поликанов

«28» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.17

ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Направление подготовки
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация
«БАКАЛАВР»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2025

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии инженерного факультета



А.С. Иванов

«05» апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан
инженерного факультета



А.В. Поликанов

«05» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.17

**ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Направление подготовки
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация
«БАКАЛАВР»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Электропривод и электрооборудование» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 07.08.2020 г. № 916 и профессионального стандарта ПС 31.002 «Работник по мехатронике в автомобилестроении». Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 №826н. (Настоящий профстандарт действует с 01.09.2024 по 01.09.2030).

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры «Физика и математика»,
канд. техн. наук
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

Поликанов А.В.
(инициалы, Ф.)

Рецензент:

д-р техн. наук, профессор
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

Кухмазов К.З.
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Физика и математика» «27» августа 2025 года, протокол №7.

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

Семикова Н.М.
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «28» августа 2025 года, протокол №11.

Председатель методической комиссии
инженерного факультета


А.С. Иванов

Рабочая программа дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 07.08.2020 г. № 916 и профессионального стандарта ПС 31.002 «Работник по мехатронике в автомобилестроении». Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 №826н. (Настоящий профстандарт действует с 01.09.2024 по 01.09.2030).

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры «Физика и математика»,
канд. техн. наук
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

Поликанов А.В.
(инициалы, Ф.)

Рецензент:

д-р техн. наук, профессор
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

Кухмазов К.З.
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Физика и математика» «17» марта 2021 года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

Семикова Н.М.
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «05» апреля 2021 года, протокол №8.

Председатель методической комиссии
инженерного факультета


А.С. Иванов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» для студентов четвертого курса инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 07.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные нормативными документами Пензенского ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физика и математика» 17 марта 2021 года, протокол №8 и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета 05 апреля 2021 года, протокол №8.


Замечания и предложения.

1. Необходима замена части тестовых заданий, громоздких по содержанию или требующих значительных затрат времени на вычислительную работу.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство», и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

д-р техн. наук, профессор
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

Кухмазов К.З.
(инициалы, Ф.)

ВЫПИСКА
ИЗ ПРОТОКОЛА №8
заседания кафедры физики и математики
Пензенского ГАУ

от «17» марта 2021 года

Присутствовали:

1. Семикова Н.М. – зав. кафедрой, к.т.н., доцент;
2. Согуренко А.Д. – к.т.н., доцент;
3. Поликанов А.В. – к.т.н., доцент;
4. Новиков И.М. – преподаватель;
5. Бобылев А.И. – ст. преподаватель;
6. Вольников М.И., к.т.н., доцент;
7. Мокшанина М.А. – ст. преподаватель;
8. Кривошеева Н.А. – ст. преподаватель;
9. Князева Н.Н. – ст. лаборант.

Слушали: доцента Поликанова А.В., который представил рабочую программу дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 07.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

Выступили: Семикова Н.М. которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» составлена в соответствии с нормативными документами и учебным планом по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство», прорецензирована профессором кафедры Технический сервис машин Кухмазовым К.З и может быть использована в учебном процессе.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» для, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство».

Голосовали: «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой:
канд. техн. наук, доцент



Н.М. Семикова

Секретарь



Н.Н. Князева

Выписка из протокола №8
заседания методической комиссии инженерного факультета
от «05» апреля 2021 г.

Присутствовали члены методической комиссии: Поликанов А.В., Иванов А.С., Шумаев В.В., Кухмазов К.З., Яшин А.В., Орехов А.А., Семикова Н.М., Польшваный Ю.В., Спицын И.А., Рыблов М.В.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» подготовленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 03.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

Слушали: Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» для, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство».

ВЫСТУПИЛИ: Яшин А.В., который отметил, что при отмеченном замечании рецензируемая рабочая программа дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий».

Председатель методической комиссии

инженерного факультета, канд. техн. наук, доцент

А.С. Иванов

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины
«Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»
по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов,
направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство»
(квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 года №916.

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» относится к обязательной части дисциплин учебного плана Б1.В.17. Предшествующими курсами дисциплины «Электропривод и электрооборудование» являются дисциплины «Электротехника и электроника», «Математика» и «Физика».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:
перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно перейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» в рамках ОПОП, соответствуют ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда:

ОПК-3: способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

ПК-5: способен эффективно организовывать и контролировать эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов в организации.

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ



На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (квалификация выпускника «Бакалавр»), разработанный Поликановым А.В., доцентом кафедры «Физика и математика» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт: Ашанин Василий Николаевич – заведующий кафедрой «Электроэнергетика и электротехника» ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет, профессор, кандидат технических наук.



_____ «20» марта 2021 г.

(подпись)

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Электропривод и электрооборудование
автотранспортных предприятий»**



№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № прото- кола, виза зав. ка- федрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»	Протокол № 14 от 29.08.2022 	Протокол №11 от 31.08.2022 	01.09.2022
2	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа №3237, лаборатории электропривода и автоматики №4119, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 4106 и помещений для самостоятельной работы № 3383 и 3116			

ЛИСТ
регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины
«Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводится
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»	Протокол № 12 от 29.08.2023 	Протокол №11 от 29.08.2023 	01.09.2023
2	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа №3237, лаборатории электропривода и автоматики №4119, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 4106 и помещений для самостоятельной работы №3383 и сектора обслуживания учебными ресурсами 3116			
3	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»	Добавлена новая редакция раздела 9.1.1 и 9.1.2 в части изменения списка основной и дополнительной литературы			



ЛИСТ

регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины
«Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председа- теля методи- ческой ко- миссии	С какой даты вво- дятся
1	Титульный лист (2 страница)	Внесены изменения в назва- ние профессионального стандарта ПС 31.002 «Работ- ник по мехатронике в авто- мобилестроении». Приказ Министерства труда и соци- альной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 №826н.	Протокол №10 от 26.08.2024 	Протокол №11 от 28.08.2024 	02.09.2024
2	Раздел 2 «Перечень планируемых ре- зультатов обуче- ния по дисциплине, соотнесенных с планируемыми ре- зультатами освое- ния образователь- ной программы ба- калавриата»	Внесены изменения в под- раздел «Трудовые действия, необходимые умения и зна- ния», внесены изменения в формулировках индикато- ров и дескрипторов в таб- лице 2.1 – «Планируемые ре- зультаты обучения по дисци- плине, в связи с изменением профессионального стан- дарта ПС 31.002 «Работник по мехатронике в автомоби- лестроении». Приказ Мини- стерства труда и социальной защиты Российской Федера- ции от 22 ноября 2023 №826н.			
3	Раздел 9. «Учебно- методическое и ин- формационное обес- печение дисциплины «Электропривод и электрооборудова- ние автотранспорт- ных предприя- тий»»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 Перечень инфор- мационных технологий (пере- чень современных профессио- нальных баз данных и инфор- мационных справочных си- стем, используемых при осу- ществлении образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электро-			

		оборудование автотранспортных предприятий»			
4	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа №3237, лаборатории электропривода и автоматики №4119, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 4106 и помещений для самостоятельной работы №3383 и сектора обслуживания учебными ресурсами 3116			

ЛИСТ
регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины
«Электропривод и электрооборудование»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председа- теля методи- ческой ко- миссии	С какой даты вво- дятся
1	Титульный лист (1 и 2 страницы)	Внесены изменения в назва- ние дисциплины в соответ- ствии учебным планом 2025 года набора. «Электропри- вод и электрооборудование»	Протокол №7 от 27.08.2025 	Протокол №11 от 28.08.2025 	01.09.2025
2	Раздел 9. «Учебно- методическое и ин- формационное обес- печение дисциплины «Электропривод и электрооборудова- ние»»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 Перечень инфор- мационных технологий (пере- чень современных профессио- нальных баз данных и инфор- мационных справочных си- стем, используемых при осу- ществлении образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электро- оборудование»			
4	Раздел 10. «Матери- ально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисци- плине «Электро- привод и электро- оборудование»»	Добавлена новая редакция таб- лицы 10.1 «Материально-тех- ническое обеспечение дисци- плины» в части состава лицен- зионного программного обес- печения и реквизитов подтвер- ждающих документов в учеб- ной аудитории для проведения занятий лекционного типа №3237, лаборатории электро- привода и автоматики №4119, помещения для хране- ния и профилактического об- служивания учебного оборудо- вания 4106 и помещений для са- мостоятельной работы №3383 и сектора обслуживания учебными ресурсами 3116			

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.17 «ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»

Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач, связанных с эксплуатацией электропривода и электрооборудования автотранспортных предприятий.

Задачи дисциплины:

- изучить конструктивные особенности электропривода и электрооборудования, применяемого на автотранспортных предприятиях;
- освоить основные методы выбора типа, мощности электродвигателей к рабочим машинам и аппаратуры управления и защиты ими.
- изучить основные виды электротехнологий, применяемых на автотранспортных предприятиях.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ», СО- ОТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБ- РАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование» направлена на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-3 и ПК-5:

ОПК-3: способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

ПК-5: способен эффективно организовывать и контролировать эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов в организации.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий.

Профессиональный стандарт ПС 31.002 «Работник по мехатронике в автомобилестроении». Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 №826н.

Обобщенная трудовая функция – ОТФ 3.5. «Проведение и контроль работ по ремонту, монтажу, испытаниям и наладке мехатронных систем производственного

оборудования в автомобилестроении».

Трудовая функция – ТФ 3.5.2 Код С/02.6 «Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем».

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- уметь применять микропроцессорную технику;
- уметь осуществлять ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В;
- уметь осуществлять маркировку токопроводящих элементов;
- уметь составлять кинематические, гидравлические, электрические и пневматические и комбинированные схемы;
- уметь устанавливать и тестировать компоненты технических компьютерных средств и программного обеспечения;
- уметь осуществлять замеры параметров мехатронных систем;
- знать правила эксплуатации оборудования, инструмента и приборов мехатронных систем;
- знать методы проведения измерений;
- знать требования охраны труда, пожарной, экологической, промышленной и электробезопасности;
- знать правила составления принципиальных и монтажных электрических, гидравлических и пневматических схем.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование» относится к части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений – Б1.В.17.

Предшествующей дисциплиной является дисциплина «Электротехника и электроника», «Физика» и «Математика».

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Электропривод и электрооборудование», индикаторы достижения компетенций ОПК-3 и ПК-5 перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-2 _{ОПК-3}	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	ЗЗ (ИД-2 _{ОПК-3})	Знать: основы методики экспериментального определения основных характеристик электропривода и электрооборудования применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов	<u>Очная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой
			ВЗ (ИД-2 _{ОПК-3})	Владеть: основами методики экспериментального исследования основных характеристик электропривода и электрооборудования применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов	<u>Очная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой
2	ИД-4 _{ПК-5}	Осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.5.2 «Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем»).	З1 (ИД-4 _{ПК-5})	Знать: правила устройства электроустановок (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.5.2 Код С/02.6 «Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем»).	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование
			У1 (ИД-4 _{ПК-5})	Уметь: составлять электрические и комбинированные схемы	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой;

				(ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.5.2 Код С/02.6 «Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем»).	расчетно-графическая работа; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование; тестирование
			32 (ИД-4ПК-5)	Знать: теоретические основы электропривода и электрооборудования, применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов; а также их устройство, принцип действия и основные характеристики	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование; тестирование
			У2 (ИД-4ПК-5)	Уметь: разбираться в электрических схемах электрооборудования и установок применяемых при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов; проводить необходимые технические расчеты, связанные с выбором электропривода и электрооборудования	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование; тестирование

			В2 (ИД-4 _{ПК-5})	Владеть: основными приемами выбора, монтажа, наладки и поддержания оптимальных режимов работы электропривода и электрооборудования, применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование; тестирование
--	--	--	----------------------------	--	---

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Электропривод и электрооборудование» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.		
			очная форма обучения (7 семестр)	заочная форма обучения (4 курс, летняя сессия)	заочная форма обучения (5 курс, зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	65,8/1,83	17,2/0,477	0,2/0,006
1.1	Лекции	Лек	32,00/0,89	8,0/0,222	-/-
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	-/-	-/-	-/-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	34,00/0,94	8,0/0,222	-/-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	1,60/0,044	1,2/0,033	-/-
1.5	Сдача зачёта с оценкой	КЗ	0,2/0,006	-/-	0,2/0,006
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	-/-	-/-	-/-
1.7	Сдача экзамена	КЭ	-/-	-/-	-/-
2	Общий объем самостоятельной работы		76,2/2,13	90,8/2,523	35,8/0,994
2.1	Самостоятельная работа	СР	76,2/2,13	90,8/2,523	35,8/0,994
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	-/-	-/-	-/-
Всего		По плану	144,00/4,00	108,0/3,0	36,00/1,0
			144,00/4,00	144,0/4,0	

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – зачет с оценкой, 7 семестр.

по заочной форме обучения – зачет с оценкой 5 курс, зимняя сессия.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Электропривод и электрооборудование» и их содержание

№ Раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Электро-привод	<p>Организация учебного процесса на кафедре.</p> <p>Определение понятия «Электропривод». Структурная схема электропривода. Классификация электроприводов.</p> <p>Типовые механические характеристики рабочих машин. Уравнение Бланка, его анализ. Механические характеристики электродвигателей, их классификация по степени жесткости.</p> <p>Электродвигатели переменного тока. Классификация. Области применения.</p> <p>Трехфазный асинхронный электродвигатель. Устройство, принцип действия. Механическая и рабочая характеристики. Пуск, торможение, регулирование угловой скорости.</p> <p>Электродвигатели постоянного тока. Классификация. Устройство, принцип действия. Механические характеристики. Пуск, торможение, регулирование угловой скорости.</p> <p>Механика и динамика переходных процессов в электроприводе.</p> <p>Основы механики электропривода. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и усилий производственных механизмов к валу электродвигателя. Приведение моментов инерции звеньев в системе электропривода к одной оси.</p> <p>Элементы динамики и переходных процессов в электроприводе. Определение продолжительности переходных процессов в электроприводе. Аналитический и графоаналитический методы.</p> <p>Механическая нагрузка и нагрев электродвигателей. Классы изоляционных материалов обмоток статора электродвигателя. Уравнение нагрева и охлаждения электродвигателя. Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателей. Режимы работы электродвигателей. Определение мощности электродвигателя по нагреву в различных режимах работы.</p> <p>Электропривод систем микроклимата и водоснабжения. Электропривод машин и механизмов</p>	<p>ЗЗ (ИД-2_{ОПК-3})</p> <p>УЗ (ИД-2_{ОПК-3})</p> <p>З1 (ИД-4_{ПК-5})</p> <p>У1 (ИД-4_{ПК-5})</p> <p>З2 (ИД-4_{ПК-5})</p> <p>У2 (ИД-4_{ПК-5})</p> <p>В2 (ИД-4_{ПК-5})</p>

		пунктов технического обслуживания и ремонтных мастерских. Электропривод ручного инструмента.	
2	Электро-оборудование	<p>Аппаратура управления и защиты электроустановок напряжением до 1000 В. Классификация, назначение. Рубильники, выключатели, переключатели, кнопки, кнопочные станции и посты. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Магнитные пускатели. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Предохранители. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Автоматические выключатели. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Устройства защитного отключения. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Электрический нагрев. Классификация способов нагрева.</p> <p>Резистивный нагрев. Электродные и элементные водонагревательные установки.</p> <p>Индукционный нагрев.</p> <p>Диэлектрический нагрев.</p> <p>Электрический обогрев помещений. Обогреваемые полы. Электрокалориферы. Лучистый нагрев.</p> <p>Электронно-ионная обработка электрическим током, ультразвуковая и магнитная обработка материалов, электроимпульсная техника.</p> <p>Электрическое освещение и облучение. Классификация спектра облучения. Величины и единицы измерения оптического диапазона излучения.</p> <p>Классификация источников оптического излучения. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы низкого и высокого давления. Светодиодные лампы.</p> <p>Методика расчета освещения.</p>	<p>33 (ИД-2_{ОПК-3})</p> <p>У3 (ИД-2_{ОПК-3})</p> <p>31 (ИД-4_{ПК-5})</p> <p>У1 (ИД-4_{ПК-5})</p> <p>32 (ИД-4_{ПК-5})</p> <p>У2 (ИД-4_{ПК-5})</p> <p>В2 (ИД-4_{ПК-5})</p>

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1	1	Введение	<p>Организация учебного процесса на кафедре.</p> <p>Определение понятия «Электропривод».</p> <p>Структурная схема электропривода. Классификация электроприводов.</p>	2

			Типовые механические характеристики рабочих машин. Уравнение Бланка, его анализ. Механические характеристики электродвигателей, их классификация по степени жесткости.	
2, 3	1	Электродвигатели переменного тока	Электродвигатели переменного тока. Классификация. Области применения. Трехфазный асинхронный электродвигатель. Устройство, принцип действия. Механическая и рабочая характеристики. Пуск, торможение, регулирование угловой скорости.	4
4, 5	1	Электродвигатели постоянного тока	Электродвигатели постоянного тока. Классификация. Устройство, принцип действия. Механические характеристики. Пуск, торможение, регулирование угловой скорости.	4
6	1	Механика и динамика переходных процессов в электроприводе	Механика и динамика переходных процессов в электроприводе. Основы механики электропривода. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и усилий производственных механизмов к валу электродвигателя. Приведение моментов инерции звеньев в системе электропривода к одной оси. Элементы динамики и переходных процессов в электроприводе. Определение продолжительности переходных процессов в электроприводе. Аналитический и графоаналитический методы.	2
7, 8	1	Механическая нагрузка и нагрев электродвигателей.	Механическая нагрузка и нагрев электродвигателей. Классы изоляционных материалов обмоток статора электродвигателя. Уравнение нагрева и охлаждения электродвигателя. Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателей. Режимы работы электродвигателей. Определение мощности электродвигателя по нагреву в различных режимах работы.	4
9	1	Электропривод производственных установок сельскохозяйственного назначения	Электропривод систем микроклимата и водоснабжения. Электропривод машин и механизмов пунктов технического обслуживания и ремонтных мастерских. Электропривод ручного инструмента.	2

10, 11, 12	2	Аппаратура управления и защиты электроустановок напряжением до 1000 В	<p>Аппаратура управления и защиты электроустановок напряжением до 1000 В. Классификация, назначение. Рубильники, выключатели, переключатели, кнопки, кнопочные станции и посты. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Магнитные пускатели. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Предохранители. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Автоматические выключатели. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Устройства защитного отключения. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p>	6
13, 14	2	Электрический нагрев	<p>Электрический нагрев. Классификация способов нагрева.</p> <p>Резистивный нагрев. Электродные и элементные водонагревательные установки.</p> <p>Индукционный нагрев.</p> <p>Диэлектрический нагрев.</p> <p>Электрический обогрев помещений. Обогреваемые полы. Электрокалориферы. Лучистый нагрев.</p>	4
15, 16	2	Электрическое освещение и облучение	<p>Электрическое освещение и облучение. Классификация спектра облучения. Величины и единицы измерения оптического диапазона излучения.</p> <p>Классификация источников оптического излучения. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы низкого и высокого давления. Светодиодные лампы.</p>	4
Итого				32

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1, 2	1	Основы электропривода	<p>Определение понятия «Электропривод». Структурная схема электропривода. Классификация электроприводов.</p> <p>Типовые механические характеристики производственных механизмов. Уравнение Бланка. Его анализ. Механические характеристики электродвигателей. Классификация по степени жесткости. Критерий устойчивости работы</p>	4,0

			<p>электродвигателя.</p> <p>Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым и фазным роторами. Преимущества и недостатки.</p> <p>Механическая характеристика трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым и фазным роторами. Формула Клосса.</p> <p>Пуск трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым и фазным роторами.</p> <p>Способы торможения трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым и фазным роторами.</p> <p>Регулирование угловой скорости ротора трехфазного асинхронного электродвигателя.</p> <p>Работа трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазной сети.</p>	
3, 4	2	Электрический нагрев	<p>Классификация электронагревательных установок по способу нагрева и теплопередачи (метод сопротивления, индукционный, диэлектрический, дипольный, инфракрасный, лазерный, электронный). Их свойства и области применения. Тепловой расчет и выбор мощности нагревательных установок. Типовые электронагревательные установки.</p>	4,0
Итого				8,0

5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Инструктаж по технике безопасности. [Видеофильм, Лабораторный практикум с. 5...12].	2
2	1	Условные графические и буквенно-цифровые обозначения в принципиальных электрических схемах [Лабораторная работа №1. Лабораторный практикум с. 13...31].	2
3	1	Изучение принципов построения чтения и разработки электрических схем [Лабораторная работа №1. Лабораторный практикум с. 13...31].	2
4	1	Подготовка и осуществление пуска трехфазного асинхрон-	2

		ного электродвигателя с короткозамкнутым ротором [Лабораторная работа №2. Лабораторный практикум с. 31...51].	
5	1	Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя в трехфазном и однофазном режимах [Лабораторная работа №3. Лабораторный практикум с. 51...62].	2
6	1	Исследование механических характеристик и регулировочных свойств электродвигателя постоянного тока со смешанным возбуждением [Лабораторная работа №5. Лабораторный практикум с. 74...87].	2
7	1	Определение момента инерции системы «Электродвигатель – рабочая машина» [Лабораторная работа №6. Лабораторный практикум с. 87...97].	2
8, 9	1	Исследование процесса нагрева и охлаждения трехфазного асинхронного электродвигателя при длительном режиме эксплуатации [Лабораторная работа №4. Лабораторный практикум с. 62...74].	4
10	2	Исследование систем управления электроприводом «Частотный преобразователь – асинхронный электродвигатель» [Лабораторная работа №8. Лабораторный практикум с. 110...121].	2
11	2	Изучение схем управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитных пускателей [Лабораторная работа №7. Лабораторный практикум с. 97...110].	2
12	2	Исследование защитной аппаратуры [Лабораторная работа №9. Лабораторный практикум с. 121...133].	2
13	2	Исследование электрических нагревателей воды [Лабораторная работа №10. Лабораторный практикум с.133...143].	2
14	2	Исследование электрокалориферной установки [Лабораторная работа №11. Лабораторный практикум с. 143...152].	2
15, 16	2	Исследование источников электрического освещения [Лабораторная работа №12. Лабораторный практикум с. 152...165].	4
Итого			32

Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных работ, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения)

№	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Подготовка и осуществление пуска трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором [Лабораторная работа №2. Лабораторный практикум с. 31...51].	2
2	1	Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя в трехфазном и однофазном режимах [Лабораторная работа №3. Лабораторный практикум с. 51...62].	2
3	2	Исследование систем управления электроприводом «Частотный преобразователь – асинхронный электродвигатель» [Лабораторная работа №8. Лабораторный практикум с. 110...121].	2

4	2	Изучение схем управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитных пускателей [Лабораторная работа №7. Лабораторный практикум с. 97...110].	2
Итого			8

Таблица 5.3.3 – Наименование тем лабораторных занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, содержание занятия	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Подготовка и осуществление пуска трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором [Лабораторная работа №2. Лабораторный практикум с. 31...51].	2
2	1	Определение момента инерции системы «Электродвигатель – рабочая машина» [Лабораторная работа №6. Лабораторный практикум с. 87...97].	2
3	2	Исследование электрических нагревателей воды [Лабораторная работа №10. Лабораторный практикум с.133...143].	2
4	2	Изучение схем управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитных пускателей [Лабораторная работа №7. Лабораторный практикум с. 97...110].	2
5	2	Исследование систем управления электроприводом «Частотный преобразователь – асинхронный электродвигатель» [Лабораторная работа №8. Лабораторный практикум с. 110...121].	2
Итого			10

Таблица 5.3.4 – Наименование тем лабораторных занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, содержание занятия	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Подготовка и осуществление пуска трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором [Лабораторная работа №2. Лабораторный практикум с. 31...51].	2
2	2	Изучение схем управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитных пускателей [Лабораторная работа №7. Лабораторный практикум с. 97...110].	2
3	2	Исследование систем управления электроприводом «Частотный преобразователь – асинхронный электродвигатель» [Лабораторная работа №8. Лабораторный практикум с. 110...121].	2
Итого			6

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (с указанием формы обучения)

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)

№	Вид работы	Время, ч
1	2	3
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	24,0
2	Выполнение расчетно-графической работы	14,4
3	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.1)	37,8
Итого		76,2

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)

№	Вид работы	Время, ч
1	2	3
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	6,0
3	Выполнение контрольной работы	40,6
4	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.2)	80,0
Итого		126,6

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

Таблица 6.1.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	<p>Электропривод нагрузочных стендов для обкатки двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>Электропривод грузоподъемных устройств и механизмов, применяемых в ремонтном производстве.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Тестирование.</i></p> <p>31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p>	23,0	1, 3, 5

2	2	<p>Электронно-ионная обработка электрическим током, ультразвуковая и магнитная обработка материалов, электроимпульсная техника.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> 31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Тестирование.</i> 31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p>	14,8	1,3
Итого			37,8	1, 3, 5

Таблица 6.1.2 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№ п/п		Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	1	<p>Электродвигатели постоянного тока. Классификация. Устройство, принцип действия. Механические характеристики. Пуск, торможение, регулирование угловой скорости.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> 31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Тестирование.</i> 31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p>	9,0	1, 2, 3, 4, 5
2	1	<p>Механика и динамика переходных процессов в электроприводе.</p> <p>Основы механики электропривода. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и усилий производственных механизмов к валу электродвигателя. Приведение моментов инерции звеньев в системе электропривода к одной оси.</p> <p>Элементы динамики и переходных процессов в электроприводе. Определение продолжительности переходных процессов в электроприводе. Аналитический и графоаналитический методы.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> 33(ИД-2_{ОПК-3}); 31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Тестирование.</i> 33(ИД-2_{ОПК-3}); 31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Контрольная работа.</i> 33(ИД-2_{ОПК-3}); У3(ИД-2_{ОПК-3}); 31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p>	8,0	1, 2, 3, 4, 5
3	1	<p>Механическая нагрузка и нагрев электродвигателей. Классы изоляционных материа-</p>	9,0	1, 2, 3, 4, 5

		<p>лов обмоток статора электродвигателя. Уравнение нагрева и охлаждения электродвигателя. Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателей. Режимы работы электродвигателей. Определение мощности электродвигателя по нагреву в различных режимах работы.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>33(ИД-2_{ОПК-3}); 31(ИД-4_{ПК-5});</p> <p>32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Тестирование.</i></p> <p>33(ИД-2_{ОПК-3}); 31(ИД-4_{ПК-5});</p> <p>32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Контрольная работа.</i></p> <p>32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p>		
3	1	<p>Электропривод систем микроклимата и водоснабжения. Электропривод машин и механизмов пунктов технического обслуживания и ремонтных мастерских.</p> <p>Электропривод ручного инструмента.</p> <p>Электропривод нагрузочных стендов для обкатки двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>Электропривод грузоподъемных устройств и механизмов, применяемых в ремонтном производстве.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Тестирование.</i></p> <p>32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p>	12,0	1, 3
4	2	<p>Аппаратура управления и защиты электроустановок напряжением до 1000 В. Классификация, назначение. Рубильники, выключатели, переключатели, кнопки, кнопочные станции и посты. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Магнитные пускатели. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Предохранители. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Автоматические выключатели. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p>Устройства защитного отключения. Устройство, принцип действия. Методика выбора.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Тестирование.</i></p> <p>32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Контрольная работа.</i></p> <p>32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p>	18,0	1, 2, 3, 4, 5

5	2	<p>Электрический обогрев помещений. Обогреваемые полы. Электрокалориферы. Лучистый нагрев.</p> <p>Электронно-ионная обработка электрическим током, ультразвуковая и магнитная обработка материалов, электроимпульсная техника.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Тестирование.</i></p> <p>32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p>	8,0	2, 4, 5
6	2	<p>Электрическое освещение и облучение. Классификация спектра облучения. Величины и единицы измерения оптического диапазона излучения.</p> <p>Классификация источников оптического излучения. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы низкого и высокого давления. Светодиодные лампы.</p> <p>Методика расчета освещения.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>31(ИД-4_{ПК-5}); 32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p> <p><i>Тестирование.</i></p> <p>32(ИД-4_{ПК-5}); В2(ИД-4_{ПК-5}).</p>	16,0	2, 5
Итого			80,0	1, 2, 3, 4, 5

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Формами организации учебного процесса по дисциплине являются лекции, выполнение лабораторные работ, консультации и самостоятельная работа студентов.

На лекциях излагается теоретический материал. При этом используются наглядные пособия в виде плакатов, слайдов, диафильмов, образцов приборов и машин, действующих макетов и др.

Выполнение лабораторных работ имеет цель:

- дать возможность подробно ознакомиться с устройством и характеристиками электротехнических приборов, аппаратов и электронных устройств;
- научить студентов технике проведения экспериментального исследования электротехнических устройств;
- научить обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментальных исследований, сравнивать их с теоретическими положениями;
- выработать умение выносить суждения о рабочих свойствах и степени пригодности исследованных устройств для решения практических задач.

Для проведения лабораторных работ используется специализированная лаборатория, оборудованная стендами и электроизмерительными приборами.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, конспектирование некоторых разделов курса, выполнение домашних заданий и контрольных работ, подготовку к сдаче экзамена.

Формы контроля освоения дисциплины: устный опрос, проверка контрольных работ и заданий, тестирование, ежемесячные аттестации, экзамен.

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии, рассматриваемые вопросы и планируемые результаты обучения	Время, ч
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Подготовка и осуществление пуска трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором». ЗЗ(ИД-2 _{ОПК-3}); ВЗ (ИД-2 _{ОПК-3}); З1(ИД-4 _{ПК-5}); З2(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя в трехфазном и однофазном режимах». З1(ИД-4 _{ПК-5}); З2(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Исследование механических характеристик и регулировочных свойств электродвигателя постоянного тока со смешанным возбуждением». З1(ИД-4 _{ПК-5}); З2(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Определение момента инерции системы «Электродвигатель – рабочая машина». ЗЗ(ИД-2 _{ОПК-3}); ВЗ (ИД-2 _{ОПК-3}); З1(ИД-4 _{ПК-5}); З2(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Исследование процесса нагрева и охлаждения трехфазного асинхронного электродвигателя при длительном режиме эксплуатации». ЗЗ(ИД-2 _{ОПК-3}); ВЗ (ИД-2 _{ОПК-3}); З1(ИД-4 _{ПК-5}); З2(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Исследование систем управления электроприводом «Частотный преобразователь – асинхронный электродвигатель»». З1(ИД-4 _{ПК-5}); З2(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Изучение схем управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитных пускателей».	2

		31(ИД-4 _{ПК-5}); 32(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Исследование электрических нагревателей воды». 33(ИД-2 _{ОПК-3}); В3 (ИД-2 _{ОПК-3}); 31(ИД-4 _{ПК-5}); 32(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Исследование электрокалориферной установки» 33(ИД-2 _{ОПК-3}); В3 (ИД-2 _{ОПК-3}); 31(ИД-4 _{ПК-5}); 32(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Исследование источников электрического освещения» 33(ИД-2 _{ОПК-3}); В3 (ИД-2 _{ОПК-3}); 31(ИД-4 _{ПК-5}); 32(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	4
Итого			22

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии, рассматриваемые вопросы и планируемые результаты обучения	Время, ч.
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Подготовка и осуществление пуска трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором» 33(ИД-2 _{ОПК-3}); В3 (ИД-2 _{ОПК-3}); 31(ИД-4 _{ПК-5}); 32(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя в трехфазном и однофазном режимах» 31(ИД-4 _{ПК-5}); 32(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Исследование систем управления электроприводом «Частотный преобразователь – асинхронный электродвигатель»» 31(ИД-4 _{ПК-5}); 32(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. «Изучение схем управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитных пускателей» 31(ИД-4 _{ПК-5}); 32(ИД-4 _{ПК-5}); В2(ИД-4 _{ПК-5}).	2
Итого			8

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины «Электропривод и электрооборудование»

9.1.1 Основная литература

Редакция таблиц 9.1.1, 9.1.2 и 9.1.3 от 29.08.2023

Таблица 9.1.1 – Основная литература

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Воробьев, В.А. Электропривод сельскохозяйственных машин: учебник / В.А. Воробьев. — Москва: Колос-с, 2020. — 302 с.: ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).— ISBN 978-5-00129-117-6. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/325218 (дата обращения: 02.11.2023)	-	-
2	Поликанов А.В. Электропривод и электрооборудование: лабораторный практикум / А.В. Поликанов, С.И. Щербаков. Пенза: РИО ПГСХА, 2007.— 192 с., ил.	70	140

9.1.2 Дополнительная литература

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
	Поликанов А.В. Электропривод и электрооборудование: методические указания и задание для контрольной работы для студентов заочной формы обучения по направлению «Агроинженерия» / А.В. Поликанов. — Пенза: РИО ПГСХА, 2009.— 78 с., ил.	50	100
8	Сборник тестовых заданий для итоговой аттестации выпускников вуза: учебное пособие / А.В. Поликанов, А.В. Мачнев, И.Н. Семов и др.; под общ. ред. И.А. Спицына, С.И. Щербакова, А.В. Поликанова. — Пенза: РИО ПГСХА, 2012. — 385 с., ил.	50	100

9.1.3 Собственные методические издания кафедры

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры

Наименование	Количество, экз.	
	Всего	В расчете на 100 обучающихся
Поликанов А.В. Электропривод и электрооборудование: лабораторный практикум / А.В. Поликанов, С.И. Щербаков. Пенза: РИО ПГСХА, 2007.– 192 с., ил.	70	140
Поликанов А.В. Электропривод и электрооборудование: методические указания и задание для контрольной работы для студентов заочной формы обучения по направлению «Агроинженерия» / А.В. Поликанов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009.– 78 с., ил.	50	100
Сборник тестовых заданий для итоговой аттестации выпускников вуза: учебное пособие / А.В. Поликанов, А.В. Мачнев, И.Н. Семов и др.; под общ. ред. И.А. Спицына, С.И. Щербакова, А.В. Поликанова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 385 с., ил.	70	140

Таблица 9.1.1 – Основная литература

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Фролов, Ю.М. Электрический привод: краткий курс: учебник для вузов / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин; под редакцией Ю.М. Фролова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 253 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00092-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/453050	-	-
2	Поликанов А.В. Электропривод и электрооборудование: лабораторный практикум / А.В. Поликанов, С.И. Щербаков. Пенза: РИО ПГСХА, 2007.– 192 с., ил.	80	118

9.1.2 Дополнительная литература

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
3	Москаленко, В.В. Электрический привод / В.В. Москаленко. – М.: Высш. шк., 1991. – 430 с.	99	206
4	Поликанов А.В. Электропривод и электрооборудование: методические указания и задание для контрольной работы для студентов заочной формы обучения по направлению «Агроинженерия» / А.В. Поликанов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009.– 78 с., ил.	50	104
5	Сборник тестовых заданий для итоговой аттестации выпускников вуза: учебное пособие / А.В. Поликанов, А.В. Мачнев, И.Н. Семов и др.; под общ. ред. И.А. Спицына, С.И. Щербакова, А.В. Поликанова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 385 с., ил.	80	118

9.1.3 Собственные методические издания кафедры

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры

Наименование	Количество, экз.	
	Всего	В расчете на 100 обучающихся
Поликанов А.В. Электропривод и электрооборудование: лабораторный практикум / А.В. Поликанов, С.И. Щербаков. Пенза: РИО ПГСХА, 2007.– 192 с., ил.	100	208
Поликанов А.В. Электропривод и электрооборудование: методические указания и задание для контрольной работы для сту-	50	104

дентов заочной формы обучения по направлению «Агроинженерия» / А.В. Поликанов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009.– 78 с., ил.		
Сборник тестовых заданий для итоговой аттестации выпускников вуза: учебное пособие / А.В. Поликанов, А.В. Мачнев, И.Н. Семов и др.; под общ. ред. И.А. Спицына, С.И. Щербакова, А.В. Поликанова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 385 с., ил.	100	208

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика». Электронный ресурс.	свободный http://www.bibliorossica.com Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
2	Библиотека «Книгосайт». Электронный ресурс.	свободный http://knigosite.ru Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
3	Библиотека радиолюбителя. Электронный ресурс.	свободный http://www.radiosovet.ru/index.php?do=rules Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
4	Форум электриков и проектировщиков 220 В. Электронный ресурс.	свободный http://220blog.ru/pro-vybor/vybor-plavkix-predoxranitelej.html Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
5	ЖУРНАЛ «Электротехника»	свободный http://elibrary.ru Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
6	Видеотека Сибирского федерального университета «Видеофильмы по основам электропривода и электротехнологии». Электронный ресурс.	свободный http://tube.sfu-kras.ru Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
7	Сайт для начинающих радиолюбителей	http://radio-samodel.ru (информация в свободном доступе) Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование»

п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
	Электронная библиотека Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация	Объем записей – более 34,0 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnsnb.ru/wlib/	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи БД «ГМО»	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Объем документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объем записей Сводного каталога – около 400 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»;	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль);

		<ul style="list-style-type: none"> - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 1300 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек 	возможность удаленной регистрации и работы
	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Ру-конт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета 	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
	ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ЮРАЙТ. ДЛЯ ВУЗОВ И ССУЗОВ. (HTTPS://URA.IT.RU/) – СТОРОННЯЯ	<p>Полная коллекция на все материалы</p> <p>Открытая библиотека</p>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/) – <u>сторонняя</u>	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
0	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnsheb.ru/ – сторонняя	<p>Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поиск в базах данных АГРОС <u>Коллекции</u> Новые поступления Книги Журналы Авторефераты 	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа</p>

		<p>Статьи</p> <ul style="list-style-type: none"> - База данных «Авторитетный файл наименований научных учреждений АПК» - Библиотека-депозитарий ФАО - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК - Биографическая энциклопедия ученых-аграриев - Библиотека-депозитарий ФАО - Центр AGRIS в России. БД «AGRIS» <p>ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский центр научной информации» (РЦНИ) исполняет обязанности оператора централизованной (национальной) подписки на научные информационные ресурсы.</p> <p>В 2020–2025 гг. для Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки предоставлен доступ к следующим научным информационным ресурсам:</p> <p>Wiley <u>Wiley Online Library</u></p> <p>На платформе Wiley Online Library размещены журналы издательства John Wiley & Sons из полнотекстовых журнальных коллекций: Wiley Journal Database, Wiley Journal Backfiles и др. Международное издательство Wiley основано в 1807 году и на данный момент является одним из крупнейших академических издательств. Wiley Online Library предоставляет доступ к более чем 2 тыс. названий журналов, в том</p>	<p>Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору</p>
--	--	---	---

		<p>числе по сельскохозяйственным отраслям знаний: Аграрные науки, Ветеринарная медицина, Аквакультура, Пищевые технологии и другие отрасли современной науки.</p> <p>Глубина доступа: 1997–2025 гг.</p> <p>Общий логин для удалённого доступа находится в Личном кабинете читателя.</p> <p>Science Online (American Association for the Advancement of Science)</p> <p><u>Science Online</u></p> <p>Международный мультидисциплинарный журнал Science издаётся Американской ассоциацией содействия развитию науки (AAAS) с 1880 года и является ведущим источником научных новостей, передовых исследований, обзоров и комментариев в различных областях знаний. Статьи, опубликованные в журнале Science, неизменно входят в число самых цитируемых исследований в мире. Журнал Science выходит еженедельно; избранные статьи публикуются онлайн до выхода в печать.</p> <p>Глубина доступа: 1880–2025 гг.</p> <p>China National Knowledge Infrastructure (CNKI)</p> <p><u>База данных CNKI Academic Reference (AR)</u></p> <p>https://ar.oversea.cnki.net/ https://oversea.cnki.net/rus/</p> <p>China National Knowledge Infrastructure (CNKI) – электронная платформа информационных ресурсов, разработанная компанией Tongfang Knowledge Network Technology, основателем которой является Университет Цинхуа.</p> <p>Academic Reference является всеобъемлющей базой данных научной информации,</p>	
--	--	--	--

		<p>включающей книги и журналы на китайском языке, а также англоязычные ресурсы, опубликованные в Китае. Это платформа для универсального доступа к научной информации по всем академическим дисциплинам.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Полнотекстовые книги и журналы по аграрной тематике</u> • <u>Библиографическая база докторских и магистерских диссертаций, журнальных статей и сборников конференций</u> • <u>Доступ к книгам на китайском языке CNKIeBOOKS</u> <p>SAGE Publications Sage Journals</p> <p>SAGE Premier – полнотекстовая коллекция журналов американского независимого академического издательства Sage Publications Ltd. Коллекция включает в себя более 1,1 тыс. названий международных рецензируемых журналов по различным областям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1999–2025 гг.</p> <p>Sage Academic Books eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг, опубликованных издательством SAGE Publications. В коллекцию включено 4718 документов – монографий и справочников по социологии, психологии, педагогике, географии, бизнесу и управлению, политике и другим социально-гуманитарным наукам.</p> <p>Глубина доступа: 1984–2021 гг.</p> <p>Springer Nature SpringerLink Платформа Springer Nature Link обеспечивает он-</p>	
--	--	---	--

		<p>лайн-доступ к полнотекстовым коллекциям академических журналов и книг международной издательской компании Springer Nature Group по многочисленным отраслям знаний. В 2025 году открыт доступ к журналам издательств Adis и Palgrave Macmillan. Возможен удалённый доступ. Глубина доступа: 1832–2025 гг.</p> <p>SpringerMaterials SpringerMaterials – платформа, предоставляющая доступ к консолидированным данным по металлам и сплавам, органическим веществам, керамике и стеклу, полимерам, композитам, атомам и ядрам из источников по материаловедению, химии, физике, инженерии и смежным областям.</p> <p>Springer Nature Experiments Springer Nature Experiments – платформа для поиска протоколов и методов в области естественных наук. Ресурс содержит материалы Nature Protocols, Springer Protocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers.</p> <p>Nature Publishing Group Все журналы Nature Portfolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nature – еженедельный международный журнал, публикующий лучшие рецензируемые исследования во всех областях науки и технологий. Также Nature является источником оперативных, авторитетных, содержательных и захватывающих новостей, влияющих на науку, учёных и широкую общественность. • Коллекция Nature Journals – 75 назв. тематических и междисциплинарных 	
--	--	--	--

		<p>журналов, в которых публикуются научные статьи, первичные исследования, обзоры, критические комментарии, новости и аналитические материалы по всем областям науки. Глубина доступа: 2007–2025 гг.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коллекция Academic journals (34 назв.) содержит академические журналы, которые освещают передовые исследования в области клинических, медико-биологических и физических наук. <p>Scientific American – авторитетный журнал о науке и технологиях для широкой аудитории, освещающий, как исследования меняют наше понимание мира и формируют нашу жизнь. Впервые изданный в 1845 году, журнал Scientific American является самым долго издаваемым журналом в США. Доступен на платформе Nature и на официальном сайте.</p> <p>Cambridge University Press <u>Платформа Cambridge Core</u></p> <p>Коллекция журналов Издательства Кембриджского университета (Cambridge Journals Full Collections) по различным отраслям знаний: социальным и гуманитарным, естественным и инженерным наукам. Глубина доступа: 1924–2021 гг.</p> <p>Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук url: https://journals.rcsi.science/</p> <p>Коллекция журналов РАН включает 140 наименований журналов, охватывающих различные научные специальности. Доступ к полно-</p>	
--	--	---	--

		<p>текстовым выпускам осуществляется на Национальной платформе периодических научных изданий РЦНИ. Глубина доступа: 2024 г.</p> <p>По вопросам доступа обращайтесь по адресу: sln@cnsheb.ru</p>	
1	<p>eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя</p>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде</p> <p>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</p> <p>- Электронные версии более 19470 российских научно-технических журналов, в том числе более 8100 журналов в открытом доступе</p>	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</p>
2	<p>НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – сторонняя</p>	<p>Коллекции:</p> <p>- Научная и учебная литература</p> <p>- Периодические издания</p> <p>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</p>	<p>Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)</p>

Редакция таблицы 9.2.2 от 28.08.2024
Утратила силу в связи с обновлением в 2025/2026 уч. году!

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» http://urait.ru/	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsa1359 (вводить только один раз).

8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
11	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

Редакция таблицы 9.2.2 от 29.08.2023
Утратила силу в связи с обновлением в 2024/2025 уч. году!

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоنت»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» http://urait.ru/	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).

8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
11	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

Редакция таблицы 9.2.2 от 29.08.2022
Утратила силу в связи с обновлением в 2023/2024 уч. году!

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» http://urait.ru/	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).

8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
11	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

Редакция таблицы 9.2.2 от 25.08.2021

Утратила силу в связи с обновлением в 2022/2023 уч. году!

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» http://urait.ru/	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).

8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
11	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»

*Редакция таблицы 10.1 от 27.08.2025 в части обновления
ПО в учебной аудитории для проведения занятий лекцион-
ного типа № 3237, лаборатории Электропривода и автома-
тики №4119, помещения для хранения и профилактического
обслуживания учебного оборудования 4106 и помещений для
самостоятельной работы № 3383 и Сектора обслуживания
учебными ресурсами 3116*

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/ п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным пла- ном	Наименование специальных по- мещений и поме- щений для само- стоятельной ра- боты	Оснащенность специальных помеще- ний и помещений для самостоятель- ной работы	Перечень лицензионного про- граммного обеспе- чения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Электропри- вод и электро- оборудование	Учебная аудито- рия для проведе- ния занятий лек- ционного типа, занятий семинар- ского типа, кур- сового проекти- рования (выпол- нения курсовых работ), группо- вых и индивиду- альных консуль- таций, текущего контроля и про- межуточной атте- стации 440014 Пензен- ская область, г. Пенза, ул. Бота- ническая, д. 30; аудитория 4119 Лаборатория электропривода и автоматики	Специализированная мебель: стол двухтумбовый, столы двухместные, лавочки двухместные, стулья винто- вые, доска аудиторная, трибуна, столы лабораторные со встроенным оборудованием. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудо- вания и учебно-наглядных посо- бий: кодоскоп «POLYLUX1»; диа- проектор «Львов-600»; трехфазные асинхронные электродвигатели с ко- роткозамкнутым ротором серий АОЛ, АОП, 4А; трехфазные асинхронные электродвигатели с фазным ротором; двигатели постоянного тока П-11; электродвигатели асинхронные одно- фазные; ЛАТР; комплекты оборудо- вания для измерения параметров раз- рядных ламп и облучателей; электро- нагревательные установки (электрод- ная и элементная); электроколори- ферная установка типа СФО; ком- плекты оборудования для изучения аппаратуры управления и защиты; комплекты реостатов; автоматиче- ские выключатели типа АЕ и АП; трансформатор ТСЗ 1,5/1; фрагмент	Комплект лицен- зионного про- граммного обеспе- чения: отсутствует

			<p>облучающей установки ИКУФ-1М; УЗО ЭКФ 4-40/30; УЗО ЭКФ 2-40/30; автоматические выключатели типа ВА; частотный преобразователь «DELTA-VFD-L-0,75»; жидкостный пусковой реостат; электродвигатели асинхронные взрывобезопасные; магнитные пускатели типа ПА и ПМЕ; магнитный пускатель тиристорный типа ПТ-16; разъединители типа РБ и РЦ; пакетные выключатели; командноконтроллер; пакетные переключатели; устройства тепловой защиты асинхронных электродвигателей типа УВТЗ-1; устройства защитного отключения типа ЗОУП-25; кнопочные станции различного типа; выпрямители постоянного тока; магазины емкости; датчики давления, температуры; электропаяльники различных мощностей; люксметры типа ОЛ-3; люксметр типа ЛМ-3; мультиметры «Электроника ММЦ-01-1»; мультиметры DT-832; ваттметры Д558; ваттметры Д501; ваттметр Д542; ваттметр Д124; вольтамперметр Ц20-05-01; вольтамперметры Д-128; вольтметр С 96; омметр Щ 306-1; вольтметр универсальный Щ31; вольтметр универсальный В7-21; мегомметры М1101М; ваттметры АСТД; микроамперметры М906; омметры М371; амперметры типа Э 59; вольтметры типа Э 59; частотомеры Д340; миллиамперметры М4204; тахометры ТМ4-01; тахометр электронный ТЭ-30-5Р; микрокалькуляторы; секундомеры электромеханические ПВ-53; гальванометры ГСА-1; термометр ТС-4; микроамперметр М169011; лабораторные установки «Определение махового момента по кривым выбега»; лабораторная установка для экспериментального определения постоянных времени нагрева и охлаждения электродвигателя; лабораторная установка для снятия механической и рабочей характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором; лабораторная установка для эксперименталь-</p>	
--	--	--	---	--

			ного построения время-токовой характеристики плавкой вставки предохранителя; информационно-обучающие стенды; лабораторная установка для снятия механической характеристики двигателя постоянного тока со смешанной обмоткой возбуждения; обучающие стенды с макетами и разрезами электротехнического оборудования; лабораторная установка по исследованию автоматизированного электропривода на основе частотного преобразователя; комплект плакатов.	
2		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования аудитория 4106 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30	Специализированная мебель: стол однотумбовый, стеллажи для хранения оборудования, шкаф с антресолю, шкаф двухстворчатый. Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: весы торсионные, вольтметры В7-16, выпрямитель ВС-26, измеритель магнитной индукции Ш-18, индикатор СВЧ, комплект К-540, микровеберметр Ф199, милливольтметр ВЗ-33, осциллограф С1-74, прибор ИЛД, прибор ТРМ, прибор ИКТ, прибор ЛОС-4м, прибор ИМО-3, стенд однокаскадных усилителей, стенд ЭС-5А, стенд ЭС-23.	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: отсутствует
3		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 Кабинет философии	Специализированная мебель: кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО. Оборудование и технические средства обучения: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.	Комплект лицензионного программного обеспечения: • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет
4		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область,	Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.	Комплект лицензионного программного обеспечения:

	г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383	Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10); • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP); • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
5	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;	Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе

		<p>аудитория 3116 Сектор обслуживания учебными ресурсами</p>	<p>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры.</p>	<p>отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
--	--	--	--	--

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Редакция таблицы 10.1 от 28.08.2024 в части обновления ПО в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа № 3237, лаборатории Электропривода и автоматики №4119, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 4106 и помещений для самостоятельной работы № 3383 и 3116

Утратила силу в связи с обновлением в 2025/2026 уч. году!

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4119 Лаборатория электропривода и автоматики	Специализированная мебель: стол двухтумбовый, столы двухместные, лавочки двухместные, стулья винтовые, доска аудиторная, трибуна, столы лабораторные со встроенным оборудованием. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: кодоскоп «POLYLUX1»; диапроектор «Львов-600»; трехфазные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором серий АОЛ, АОП, 4А; трехфазные асинхронные электродвигатели с фазным ротором; двигатели постоянного тока П-11; электродвигатели асинхронные однофазные; ЛАТР; комплекты оборудования для измерения параметров разрядных ламп и облучателей; электронагревательные установки (электродная и элементная); электроколориферная установка типа СФО; комплекты оборудования для изучения аппаратуры управления и защиты; комплекты реостатов; автоматические выключатели типа АЕ и АП; трансформатор ТСЗ 1,5/1; фрагмент облучающей установки ИКУФ-1М; УЗО	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует

			<p>ЭКФ 4-40/30; УЗО ЭКФ 2-40/30; автоматические выключатели типа ВА; частотный преобразователь «DELTA-VFD-L-0,75»; жидкостный пусковой реостат; электродвигатели асинхронные взрывобезопасные; магнитные пускатели типа ПА и ПМЕ; магнитный пускатель тиристорный типа ПТ-16; разъединители типа РБ и РЦ; пакетные выключатели; командноконтроллер; пакетные переключатели; устройства тепловой защиты асинхронных электродвигателей типа УВТЗ-1; устройства защитного отключения типа ЗОУП-25; кнопочные станции различного типа; выпрямители постоянного тока; магазины емкости; датчики давления, температуры; электропаяльники различных мощностей; люксметры типа ОЛ-3; люксметр типа ЛМ-3; мультиметры «Электроника ММЦ-01-1»; мультиметры DT-832; ваттметры Д558; ваттметры Д501; ваттметр Д542; ваттметр Д124; вольтамперметр Ц20-05-01; вольтамперметры Д-128; вольтметр С 96; омметр Щ 306-1; вольтметр универсальный Щ31; вольтметр универсальный В7-21; мегомметры М1101М; ваттметры АСТД; микроамперметры М906; омметры М371; амперметры типа Э 59; вольтметры типа Э 59; частотомеры Д340; миллиамперметры М4204; тахометры ТМ4-01; тахометр электронный ТЭ-30-5Р; микрокалькуляторы; секундомеры электромеханические ПВ-53; гальванометры ГСА-1; термометр ТС-4; микроамперметр М169011; лабораторные установки «Определение махового момента по кривым выбега»; лабораторная установка для экспериментального определения постоянных времени нагрева и охлаждения электродвигателя; лабораторная установка для снятия механической и рабочей характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором; лабораторная установка для экспериментального</p>	
--	--	--	--	--

			<p>построения время-токовой характеристики плавкой вставки предохранителя; информационно-обучающие стенды; лабораторная установка для снятия механической характеристики двигателя постоянного тока со смешанной обмоткой возбуждения; обучающие стенды с макетами и разрезами электротехнического оборудования; лабораторная установка по исследованию автоматизированного электропривода на основе частотного преобразователя; комплект плакатов.</p>	
		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4106</p>	<p>Специализированная мебель: стол однотумбовый, стеллажи для хранения оборудования, шкаф с антресолю, шкаф двухстворчатый.</p> <p>Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: весы торсионные, вольтметры В7-16, выпрямитель ВС-26, измеритель магнитной индукции Ш-18, индикатор СВЧ, комплект К-540, микроволнометр Ф199, милливольтметр ВЗ-33, осциллограф С1-74, прибор ИЛД, прибор ТРМ, прибор ИКТ, прибор ЛОС-4м, прибор ИМО-3, стенд однокаскадных усилителей, стенд ЭС-5А, стенд ЭС-23.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <p>отсутствует</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 Кабинет философии</p>	<p>Специализированная мебель: кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет</p>

		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 Сектор обслуживания учебными ресурсами</p>	<p>Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Редакция таблицы 10.1 от 29.08.2023 в части обновления ПО в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа № 3237, лаборатории Электропривода и автоматики №4119, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 4106 и помещений для самостоятельной работы № 3383 и 3116

Утратила силу в связи с обновлением в 2023/2024 уч. году!

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Электропривод и электрооборудование автомобильных предприятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4119 Лаборатория электропривода и автоматики	Специализированная мебель: стол двухтумбовый, столы двухместные, лавочки двухместные, стулья винтовые, доска аудиторная, трибуна, столы лабораторные со встроенным оборудованием. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: кодоскоп «POLYLUX1»; диапроектор «Львов-600»; трехфазные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором серий АОЛ, АОП, 4А; трехфазные асинхронные электродвигатели с фазным ротором; двигатели постоянного тока П-11; электродвигатели асинхронные однофазные; ЛАТР; комплекты оборудования для измерения параметров разрядных ламп и облучателей; электронагревательные установки (электродная и элементная); электроколориферная установка типа СФО; комплекты оборудования для изучения аппаратуры управления и защиты; комплекты реостатов; автоматические выключатели типа АЕ и АП; трансформатор ТСЗ 1,5/1; фрагмент облучающей установки ИКУФ-1М; УЗО ЭКФ 4-40/30; УЗО ЭКФ 2-40/30; автоматические выключатели типа	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует

			<p> ВА; частотный преобразователь «DELTA-VFD-L-0,75»; жидкостный пусковой реостат; электродвигатели асинхронные взрывобезопасные; магнитные пускатели типа ПА и ПМЕ; магнитный пускатель тиристорный типа ПТ-16; разъединители типа РБ и РЦ; пакетные выключатели; командноконтроллер; пакетные переключатели; устройства тепловой защиты асинхронных электродвигателей типа УВТЗ-1; устройства защитного отключения типа ЗОУП-25; кнопочные станции различного типа; выпрямители постоянного тока; магазины емкости; датчики давления, температуры; электропаяльники различных мощностей; люксметры типа ОЛ-3; люксметр типа ЛМ-3; мультиметры «Электроника ММЦ-01-1»; мультиметры ДТ-832; ваттметры Д558; ваттметры Д501; ваттметр Д542; ваттметр Д124; вольтамперметр Ц20-05-01; вольтамперметры Д-128; вольтметр С 96; омметр Щ 306-1; вольтметр универсальный Щ31; вольтметр универсальный В7-21; мегомметры М1101М; ваттметры АСТД; микроамперметры М906; омметры М371; амперметры типа Э 59; вольтметры типа Э 59; частотомеры ДЗ40; миллиамперметры М4204; тахометры ТМ4-01; тахометр электронный ТЭ-30-5Р; микрокалькуляторы; секундомеры электромеханические ПВ-53; гальванометры ГСА-1; термометр ТС-4; микроамперметр М169011; лабораторные установки «Определение махового момента по кривым выбега»; лабораторная установка для экспериментального определения постоянных времени нагрева и охлаждения электродвигателя; лабораторная установка для снятия механической и рабочей характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором; лабораторная установка для экспериментального построения время-токовой характе- </p>	
--	--	--	--	--

			ристики плавкой вставки предохранителя; информационно-обучающие стенды; лабораторная установка для снятия механической характеристики двигателя постоянного тока со смешанной обмоткой возбуждения; обучающие стенды с макетами и разрезами электротехнического оборудования; лабораторная установка по исследованию автоматизированного электропривода на основе частотного преобразователя; комплект плакатов.	
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4106	Специализированная мебель: стол однотумбовый, стеллажи для хранения оборудования, шкаф с антресолью, шкаф двухстворчатый. Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: весы торсионные, вольтметры В7-16, выпрямитель ВС-26, измеритель магнитной индукции Ш-18, индикатор СВЧ, комплект К-540, микроволнометр Ф199, милливольтметр ВЗ-33, осциллограф С1-74, прибор ИЛД, прибор ТРМ, прибор ИКТ, прибор ЛОС-4м, прибор ИМО-3, стенд однокаскадных усилителей, стенд ЭС-5А, стенд ЭС-23.	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 Кабинет философии	Специализированная мебель: кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.	Комплект лицензионного программного обеспечения: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет

		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 Сектор обслуживания учебными ресурсами</p>	<p>Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Редакция таблицы 10.1 от 29.08.2022 в части обновления ПО в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа № 3237, лаборатории электропривода и автоматики №4119, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 4106 и помещений для самостоятельной работы № 3383 и 3116

Утратила силу в связи с обновлением в 2023/2024 уч. году!

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4119 Лаборатория электропривода и автоматики	Специализированная мебель: стол двухтумбовый, столы двухместные, лавочки двухместные, стулья винтовые, доска аудиторная, трибуна, столы лабораторные со встроенным оборудованием. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: кодоскоп «POLYLUX1»; диапроектор «Львов-600»; трехфазные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором серий АОЛ, АОП, 4А; трехфазные асинхронные электродвигатели с фазным ротором; двигатели постоянного тока П-11; электродвигатели асинхронные однофазные; ЛАТР; комплекты оборудования для измерения параметров разрядных ламп и облучателей; электронагревательные установки (электродная и элементная); электроколориферная установка типа СФО; комплекты оборудования для изучения аппаратуры управления и защиты; комплекты реостатов; автоматические выключатели типа АЕ и АП; трансформатор ТСЗ 1,5/1; фрагмент облучающей установки ИКУФ-1М; УЗО ЭКФ 4-	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует

			<p>40/30; УЗО ЭКФ 2-40/30; автоматические выключатели типа ВА; частотный преобразователь «DELTA-VFD-L-0,75»; жидкостный пусковой реостат; электродвигатели асинхронные взрывобезопасные; магнитные пускатели типа ПА и ПМЕ; магнитный пускатель тиристорный типа ПТ-16; разъединители типа РБ и РЦ; пакетные выключатели; командно-контроллер; пакетные переключатели; устройства тепловой защиты асинхронных электродвигателей типа УВТЗ-1; устройства защитного отключения типа ЗОУП-25; кнопочные станции различного типа; выпрямители постоянного тока; магазины емкости; датчики давления, температуры; электропаяльники различных мощностей; люксметры типа ОЛ-3; люксметр типа ЛМ-3; мультиметры «Электроника ММЦ-01-1»; мультиметры DT-832; ваттметры Д558; ваттметры Д501; ваттметр Д542; ваттметр Д124; вольтамперметр Ц20-05-01; вольтамперметры Д-128; вольтметр С 96; омметр Щ 306-1; вольтметр универсальный Щ31; вольтметр универсальный В7-21; мегомметры М1101М; ваттметры АСТД; микроамперметры М906; омметры М371; амперметры типа Э 59; вольтметры типа Э 59; частотомеры ДЗ40; миллиамперметры М4204; тахометры ТМ4-01; тахометр электронный ТЭ-30-5Р; микрокалькуляторы; секундомеры электромеханические ПВ-53; гальванометры ГСА-1; термометр ТС-4; микроамперметр М169011; лабораторные установки «Определение махового момента по кривым выбега»; лабораторная установка для экспериментального определения постоянных времени нагрева и охлаждения электродвигателя; лабораторная установка для снятия механической и рабочей характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя с</p>	
--	--	--	---	--

			короткозамкнутым ротором; лабораторная установка для экспериментального построения время-токовой характеристики плавкой вставки предохранителя; информационно-обучающие стенды; лабораторная установка для снятия механической характеристики двигателя постоянного тока со смешанной обмоткой возбуждения; обучающие стенды с макетами и разрезами электротехнического оборудования; лабораторная установка по исследованию автоматизированного электропривода на основе частотного преобразователя; комплект плакатов.	
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4106	Специализированная мебель: стол однетумбовый, стеллажи для хранения оборудования, шкаф с антресолью, шкаф двухстворчатый. Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: весы торсионные, вольтметры В7-16, выпрямитель ВС-26, измеритель магнитной индукции Ш-18, индикатор СВЧ, комплект К-540, микроверметр Ф199, милливольтметр ВЗ-33, осциллограф С1-74, прибор ИЛД, прибор ТРМ, прибор ИКТ, прибор ЛОС-4м, прибор ИМО-3, стенд однокаскадных усилителей, стенд ЭС-5А, стенд ЭС-23.	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 Кабинет философии	Специализированная мебель: кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. Набор демонстрационного оборуду-	Комплект лицензионного программного обеспечения: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет

			дования (стационарный): персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.	
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383	Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.	Комплект лицензионного программного обеспечения: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10); • SMathStudio (Freeware) (на ПК с Windows XP); • NormCAD (Freeware) (на ПК с Windows XP); • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АС-КОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP); • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки; • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет

		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 Абонемент Технической литературы	Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты	Комплект лицензионного программного обеспечения: • MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет
--	--	---	---	---

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Редакция таблицы 10.1 от 29.08.2020 в части обновления ПО в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа № 4237, лаборатории Электротехники и электроники №4105, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 4106 и помещений для самостоятельной работы № 3383 и 3116

Утратила силу в связи с обновлением в 2021/2022 уч. году

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4119 Лаборатория электропривода и автоматики	Специализированная мебель: стол двухтумбовый, столы двухместные, лавочки двухместные, стулья винтовые, доска аудиторная, трибуна, столы лабораторные со встроенным оборудованием. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: кодоскоп «POLYLUX1»; диапроектор «Львов-600»; трехфазные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором серий АОЛ, АОП, 4А; трехфазные асинхронные электродвигатели с фазным ротором; двигатели постоянного тока П-11; электродвигатели асинхронные однофазные; ЛАТР; комплекты оборудования для измерения параметров разрядных ламп и облучателей; электронагревательные установки (электродная и элементная); электроколориферная установка типа СФО; комплекты оборудования для изучения аппаратуры управления и защиты; комплекты реостатов; автоматические выключатели типа АЕ и АП; трансформатор ТСЗ 1,5/1; фрагмент облучающей установки ИКУФ-1М; УЗО ЭКФ 4-40/30; УЗО ЭКФ 2-40/30; автоматические выключатели типа	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует

			<p> ВА; частотный преобразователь «DELTA-VFD-L-0,75»; жидкостный пусковой реостат; электродвигатели асинхронные взрывобезопасные; магнитные пускатели типа ПА и ПМЕ; магнитный пускатель тиристорный типа ПТ-16; разъединители типа РБ и РЦ; пакетные выключатели; командноконтроллер; пакетные переключатели; устройства тепловой защиты асинхронных электродвигателей типа УВТЗ-1; устройства защитного отключения типа ЗОУП-25; кнопочные станции различного типа; выпрямители постоянного тока; магазины емкости; датчики давления, температуры; электропаяльники различных мощностей; люксметры типа ОЛ-3; люксметр типа ЛМ-3; мультиметры «Электроника ММЦ-01-1»; мультиметры ДТ-832; ваттметры Д558; ваттметры Д501; ваттметр Д542; ваттметр Д124; вольтамперметр Ц20-05-01; вольтамперметры Д-128; вольтметр С 96; омметр Щ 306-1; вольтметр универсальный Щ31; вольтметр универсальный В7-21; мегомметры М1101М; ваттметры АСТД; микроамперметры М906; омметры М371; амперметры типа Э 59; вольтметры типа Э 59; частотомеры ДЗ40; миллиамперметры М4204; тахометры ТМ4-01; тахометр электронный ТЭ-30-5Р; микрокалькуляторы; секундомеры электромеханические ПВ-53; гальванометры ГСА-1; термометр ТС-4; микроамперметр М169011; лабораторные установки «Определение махового момента по кривым выбега»; лабораторная установка для экспериментального определения постоянных времени нагрева и охлаждения электродвигателя; лабораторная установка для снятия механической и рабочей характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором; лабораторная установка для экспериментального построения время-токовой характе- </p>	
--	--	--	--	--

			ристики плавкой вставки предохранителя; информационно-обучающие стенды; лабораторная установка для снятия механической характеристики двигателя постоянного тока со смешанной обмоткой возбуждения; обучающие стенды с макетами и разрезами электротехнического оборудования; лабораторная установка по исследованию автоматизированного электропривода на основе частотного преобразователя; комплект плакатов.	
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4106	Специализированная мебель: стол однотумбовый, стеллажи для хранения оборудования, шкаф с антресолю, шкаф двухстворчатый. Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: весы торсионные, вольтметры В7-16, выпрямитель ВС-26, измеритель магнитной индукции Ш-18, индикатор СВЧ, комплект К-540, микроволнометр Ф199, милливольтметр ВЗ-33, осциллограф С1-74, прибор ИЛД, прибор ТРМ, прибор ИКТ, прибор ЛОС-4м, прибор ИМО-3, стенд однокаскадных усилителей, стенд ЭС-5А, стенд ЭС-23.	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 Кабинет философии	Специализированная мебель: кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.	Комплект лицензионного программного обеспечения: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет

		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 Абонемент Технической литературы</p>	<p>Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ, в том числе РГР;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые общекультурные и профессиональные компетенции, предъявляемые к бакалавру техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачету с оценкой.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

11.5 Методические рекомендации по выполнению расчётно-графической работы

Цель выполнения расчётно-графической работы (РГР) – проверка и оценка полученных студентами теоретических знаний и практических навыков по разделам дисциплины.

РГР направлена на решение и отработку навыков решения практических задач по выбору трехфазного асинхронного электродвигателя к конкретной рабочей машине.

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование студентов. РГР представляется студентами в электронной форме в ЭИОС университета на рецензирование.

РГР состоит из решения двух задач по выбору трехфазного асинхронного электродвигателя к конкретной рабочей машине и подбору для него аппаратуры управления и защиты. Решение задач должно содержать, кроме расчётной части, комментарии и выводы ко всем приводимым расчетам. В комментариях должны содержаться не только описания методики расчетов, но и интерпретация полученных результатов.

Для наглядности выводов и обобщений можно привести графики, диаграммы и схемы.

Оформление РГР следует осуществлять с обязательным соблюдением требований ЕСКД.

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста РГР должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

12. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Автоматическая система управления технологическими процессами АСУТП – совокупность автоматических управляющих устройств и управляемого объекта, взаимодействующих между собой.

Видимое (ВИ) излучение – оптическое излучение с длиной волны от 380 нм до 760 нм.

Время-токовая (защитная) характеристика предохранителя – зависимость времени перегорания плавкой вставки (времени срабатывания предохранителя) от тока цепи.

Излучение – перенос энергии от излучающего тела к поглощаемому.

Измерение – определение значений физических величин опытным путем при помощи специальных технических средств и выражение этих значений в принятых единицах.

Измерительный преобразователь – основная часть измерительного прибора, в котором сигнал преобразуется в вид, удобный для подачи на индикаторные или регистрирующие устройства.

Исполнительный механизм (ИМ) – устройство для перемещения рабочего органа в соответствии с сигналами, поступающими от управляющего устройства.

Инфракрасное (ИК)-излучение – оптическое излучение с длиной волны от 760 нм до 1,0 мм.

Коэффициент мощности электродвигателя ($\cos\phi$) – отношение активной мощности электродвигателя к полной.

КПД электродвигателя – отношение полезной мощности на валу электродвигателя к мощности, потребляемой из сети.

Люминесцентный анализ – способ отбора объектов по их свечению, под воздействием УФ-излучения, без дополнительных химических реакций.

Линейное напряжение – напряжение между двумя любыми линейными проводами (как в «Δ», так и в «Y»).

Линейный ток – ток, проходящий по линейному проводу.

Логический элемент – устройство, реализующее одну из логических операций.

Маховой момент (GD^2) – произведение веса тела на квадрат диаметра инерции (мера инертности тела при вращательном движении).

Механическая характеристика асинхронного двигателя – зависимость частоты вращения (скольжения) асинхронного двигателя от вращающего момента.

Номинальный момент (усилие) ИМ – момент сопротивления или усилия, которое исполнительный механизм может преодолевать при номинальном значении управляющего (входного) сигнала.

Нулевой провод – провод, соединяющий нулевую точку генератора с нулевой точкой приемника.

Объект управления – технический объект: электрические двигатели, осветительные и облучательные установки и другие, характеризующиеся физическими величинами, которые в процессе управления стараются сохранить неизменными или изменять по нужной программе.

Оптическое излучение – излучение с длиной волны от $1,0 \text{ нм}$ до $1,0 \text{ мм}$.

Освещенность – световой поток – F , приходящийся на единицу площади, освещаемой им поверхности – S .

Постоянная времени нагрева – время, в течение которого двигатель нагрелся бы до установившейся температуры (при длительном режиме работы электродвигателя ($t \rightarrow \infty$) $\tau_{уст} = Q/A$), если бы отдача тепла в окружающую среду отсутствовала.

Поток излучения – мощность переноса энергии излучения.

Преобразователь частоты (ПЧ) – электронное устройство, состоящее из управляемого выпрямителя (УВ) и автономного инвертора (АИ) и служащее для преобразования электрического тока одной частоты в электрический ток другой частоты.

Пусковой момент (усилие) ИМ – максимальное значение крутящего момента, или усилия, развиваемые исполнительным механизмом в момент включения под действием номинальной величины управляющего сигнала.

Рабочая характеристика асинхронного двигателя – графическая зависимость частоты вращения ротора n_2 (или скольжения S), момента на валу M_2 , тока статора I_1 , коэффициента полезного действия η и $\cos\varphi$ от полезной мощности P_2 при $U_1 = const$ и $f_1 = const$.

Регулировочная характеристика ДПТ – графическая зависимость частоты вращения якоря n от напряжения питания U .

Скольжение – отставание частоты вращения ротора от частоты вращения магнитного поля статора в трехфазном асинхронном электродвигателе.

Соединение «Звезда» – соединение при котором концы фаз соединяются в одну общую точку, называемую нулевой, а к началам подключаются линейные провода. Условное обозначение – « \star ».

Соединение «Треугольник» – соединение, при котором конец первой фазы соединяется с началом второй, конец второй – с началом третьей и конец третьей – с началом первой. Условное обозначение – «Δ».

Термопара – термический преобразователь, представляющий собой две спаянные проволоки из благородных металлов или сплавов.

Ток уставки – номинальный ток, на который настроен автоматический выключатель.

Трехфазный ток – система трех электрически связанных однофазных токов, имеющих одинаковые ЭДС и частоту, но сдвинутые одна относительно другой по фазе на 120 градусов или по времени на $1/3$ периода.

ТЭН – трубчатый электронагреватель.

Ультрафиолетовое (УФ)-излучение – оптическое излучение с длиной волны от 1,0 нм до 380 нм.

Фазное напряжение – напряжение между нулевым и одним из линейных проводов (для «Y»), или же между линейными проводами (для «Δ»).

Фазный ток – ток, проходящий по фазе генератора или приемника.

Электродный водонагреватель – система электродов, предназначенных для ввода электрического тока в нагреваемую среду при прямом электронагреве материалов.

Электроизмерительный прибор – средство электрических измерений, которое предназначено для выработки сигнала измерительной информации, т. е. сигнала, который связан с измеряемой физической величиной, в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

Электронагрев сопротивлением – нагрев, основанный на выделении тепла в твердых или жидких электропроводящих материалах при протекании по ним электрического тока.

Электропривод – электромашинное устройство, включающее электродвигатель, передаточный механизм, аппаратуру управления и защиты, предназначенное для преобразования электрической энергии в механическую.

Электротехнология – производственное использование электрической энергии в виде электрических полей и электрического тока, а также предварительное преобразование ее в другие виды энергии (световую, тепловую, магнитную и акустическую) для непосредственного воздействия на сельскохозяйственные биологические объекты и продукцию.

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Электропривод и электрооборудование»
одобренной методической комиссией инженерного
факультета (протокол №11 от 28.08.2025 г.)
и утвержденной деканом 28.08.2025 г.

_____ А.В. Поликанов

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВА-
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Направление подготовки
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

(программа бакалавриата)

Квалификация
«БАКАЛАВР»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2025

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Электропривод и электрооборудование
автотранспортных предприятий»
одобренной методической комиссией инженерного
факультета (протокол №8 от 05.04.2021 г.)
и утвержденной деканом 05.04.2021 г.

_____ А.В. Поликанов

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВА-
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Направление подготовки
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

**Направленность (профиль) программы
«Автомобили и автомобильное хозяйство»**

(программа бакалавриата)

**Квалификация
«БАКАЛАВР»**

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

Таблица 1.1 – Дисциплина «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» направлена на формирование компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-3: способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ИД-2_{опк-3} – под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	32(ИД-2_{опк-3}) – знать: основы методики экспериментального определения основных характеристик электропривода и электрооборудования применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов
		В2(ИД-2_{опк-3}) – владеть: основами методики экспериментального исследования основных характеристик электропривода и электрооборудования применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-5: способен эффективно организовывать и контролировать эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов в организации.	ИД-4_{пк-5} – Осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.3.2 Проведение комплексных и приемо-сдаточных испытаний мехатронных систем)	31(ИД-4_{пк-5}) – Знать: правила устройства электроустановок (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.3.2 Проведение комплексных и приемо-сдаточных испытаний мехатронных систем)
		У1(ИД-4_{пк-5}) – Уметь: составлять электрические и комбинированные схемы (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.3.2 Проведение комплексных и приемо-сдаточных испытаний мехатронных систем)

		З2(ИД-4пк.5) – Знать: теоретические основы электропривода и электрооборудования, применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов; а также их устройство, принцип действия и основные характеристики
		У2(ИД-4пк.5) – Уметь: разбираться в электрических схемах электрооборудования и установок применяемых при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов; проводить необходимые технические расчеты, связанные с выбором электропривода и электрооборудования
		В2(ИД-4пк.5) Владеть: основными приемами выбора, монтажа, наладки и поддержания оптимальных режимов работы электропривода и электрооборудования, применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»

№ пп	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	Электропривод	ОПК-3: способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдение	ИД-2опк.3 – под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспе-	З2(ИД-2опк.3) – знать: основы методики экспериментального определения основных характеристик электропривода и электро-	<u>Очная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой

		ния, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	риментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	оборудования применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов	
				В2(ИД-2_{опк-з}) – владеть: основами методики экспериментального исследования основных характеристик электропривода и электрооборудования применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов	<u>Очная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой
		ПК-5: способен эффективно организовывать и контролировать эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов в организации	ИД-4_{пк-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.3.2 Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем)	З1(ИД-4_{пк-5}) – Знать: правила устройства электроустановок (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.3.2 Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем)	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; собеседование; тестирование
				У1(ИД-4_{пк-5}) – Уметь: составлять электрические и комбинированные схемы (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.3.2 Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем)	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование; тестирование
				З2(ИД-4_{пк-5}) – Знать: теоретические основы электротехники	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой;

				тропровода и электрооборудования, применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов; а также их устройство, принцип действия и основные характеристики	расчетно-графическая работа; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование; тестирование
				У2(ИД-4пк.5) – Уметь: разбираться в электрических схемах электрооборудования и установок применяемых при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов; проводить необходимые технические расчеты, связанные с выбором электропривода и электрооборудования	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование; тестирование
				В2(ИД-4пк.5) Владеть: основными приемами выбора, монтажа, наладки и поддержания оптимальных режимов работы электропривода и электрооборудования, применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа; собеседование; <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование
2	Электрооборудование	ОПК-3: способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюде-	ИД-2опк.3 – под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспе-	З2(ИД-2опк.3) – знать: основы методики экспериментального определения основных характеристик электропривода и электро-	<u>Очная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой

		ния, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	риментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	оборудования применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов	
				В2(ИД-2_{опк-з}) – владеть: основами методики экспериментального исследования основных характеристик электропривода и электрооборудования применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов	<u>Очная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> собеседование; зачет с оценкой
		ПК-5: способен эффективно организовывать и контролировать эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов в организации	ИД-4_{пк-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.3.2 Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем)	З1(ИД-4_{пк-5}) – Знать: правила устройства электроустановок (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.3.2 Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем)	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; собеседование; тестирование
				У1(ИД-4_{пк-5}) – Уметь: составлять электрические и комбинированные схемы (ПС 31.002 Код С/02.6 ТФ 3.3.2 Проведение комплексных и приемосдаточных испытаний мехатронных систем)	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование; тестирование
				З2(ИД-4_{пк-5}) – Знать: теоретические основы электротехники	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой;

				тропривода и электрооборудования, применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов; а также их устройство, принцип действия и основные характеристики	расчетно-графическая работа; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование; тестирование
				У2(ИД-4пк-5) – Уметь: разбираться в электрических схемах электрооборудования и установок применяемых при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов; проводить необходимые технические расчеты, связанные с выбором электропривода и электрооборудования	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа; собеседование; тестирование <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование; тестирование
				В2(ИД-4пк-5) Владеть: основными приемами выбора, монтажа, наладки и поддержания оптимальных режимов работы электропривода и электрооборудования, применяемого при ремонте и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа; собеседование; <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; контрольная работа; собеседование

3. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий»

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Собеседование	Тестирование	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Доклад	Разработка проекта	Зачёт с оценкой	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы к собеседованию	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий для выполнения рас-четно-графической работы	Комплект заданий для выполнения контрольной работы	Темы докладов	Задания для проектов	Вопросы к зачёту с оценкой	Вопросы к экзамену
ИД-2 _{опк-3} – под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	+	-	-	-	-	-	+	-
ИД-4 _{пк-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В	+	+	+	+	-	-	+	-

4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций ОПК-3 и ПК-5

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-2_{ОПК-3} – под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при проведении экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при проведении экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при проведении экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при проведении экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации
Наличие умений	при проведении экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при проведении экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при проведении экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при проведении экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации

Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для проведения экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для проведения экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для проведения экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для проведения экспериментальных исследований процессов в профессиональной деятельности и испытаниях под руководством специалиста более высокой квалификации
ИД-4_{ПК-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В
Наличие умений	При осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В не	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при осуществлении	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном

	продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В	осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В	объеме при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В
Наличие навыков (владение опытом)	При осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В	Продemonстрированы базовые навыки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

5.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)

5.1.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)

по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

ИД-2_{ОПК-3} – под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности

1. Графоаналитический метод определения времени пуска электропривода.
2. Графоаналитические методы определения постоянных времени нагрева и охлаждения электродвигателя.
3. Построение механической характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором по каталожным данным.
4. Собрать электрическую схему управления асинхронным электродвигателем с помощью нереверсивного магнитного пускателя.
5. Собрать электрическую схему управления асинхронным электродвигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя.
6. Регулировка тока уставки теплового реле типа ТРН.
7. Регулировка тока уставки теплового расцепителя автоматического выключателя типа АП-50.
8. Регулировка тока уставки электромагнитного расцепителя автоматического выключателя типа АП-50.
9. Маркировка выводов фаз («прозвонка») трехфазного асинхронного электродвигателя.
10. Экспериментальное определение величины момента инерции вращающихся частей электродвигателя по кривым выбега.
11. Экспериментальное определение величины светотдачи электрических источников освещения.
12. Расчет электрического освещения производственных помещений.

5.1.2 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)

по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

ИД-4_{ПК-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В

1. Классификация электродвигателей. Классификация электроприводов.

2. Типовые механические характеристики рабочих машин, уравнение Бланка (привести примеры).
3. Механические характеристики различных типов электродвигателей. Коэффициент жесткости.
4. Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором. Пуск. Остановка. Реверсирование. Способы регулирования частоты вращения ротора.
5. Коэффициент мощности электроустановок и способы его повышения.
6. Аппаратура управления электроустановками и ее выбор.
7. Аппаратура защиты электроустановок и ее выбор.
8. Зависимость момента на валу трех фазного асинхронного электродвигателя от напряжения питающей сети. «Опрокидывание» электропривода.
9. Основное уравнение электропривода, его анализ.
10. Назначение и классификация аппаратуры управления и защиты электроустановок напряжением до 1000 В.
11. Приведение статических моментов сопротивления и момента инерции к валу электродвигателя.
12. Назначение предохранителей и выбор плавкой вставки для защиты различных типов электроустановок.
13. Динамический момент электропривода, его аналитическое выражение.
14. Магнитные пускатели. Назначение. Принцип работы. Виды защит.
15. Люминесцентные лампы. Устройство. Принцип работы. Преимущества и недостатки по сравнению с другими типами ламп.
16. Светодиодные лампы.
17. Электродный водонагреватель. Принцип работы. Преимущества и недостатки по сравнению с другими типами электронагревателей.
18. Уравнение теплового баланса электродвигателя. Анализ. Постоянные времени нагрева и охлаждения.
19. Электродвигатели постоянного тока. Их механические характеристики. Схемы возбуждения.

20. Лампы накаливания. Принцип работы. Преимущества и недостатки по сравнению с другими типами ламп.

21. Уравнение механической характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя, его анализ.

22. Синхронная скорость магнитного поля асинхронного двигателя, асинхронная скорость ротора двигателя. Скольжение. Рабочие характеристики асинхронного электродвигателя.

23. Способы регулирования частоты вращения якоря двигателя постоянного тока с различными типами обмоток возбуждения.

24. Электрокалориферные установки. Устройство, принцип работы, регулирование мощности и производительности.

25. Работа трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазной сети. Механическая характеристика. Схемы включения.

26. Пусковой ток трехфазного асинхронного электродвигателя (с фазным и короткозамкнутым ротором) и способы его снижения.

27. Пусковой ток двигателя постоянного тока и способы его снижения.

28. Режимы работы электродвигателей. Методика выбора электродвигателя при длительном режиме эксплуатации.

29. Режимы работы электродвигателей. Методика выбора электродвигателя при кратковременном режиме эксплуатации.

30. Режимы работы электродвигателей. Методика выбора электродвигателя при повторно-кратковременном режиме эксплуатации.

31. Меры безопасности при работе с электроустановками.

32. Реверсирование двигателей постоянного тока и трех фазного асинхронного электродвигателя.

33. Электронагрев сопротивлением. Основы расчета.

34. Индукционный и диэлектрический способы нагрева.

35. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Классы изоляции статорных обмоток электродвигателей.

36. Использование оптического излучения. Основные единицы оптического излучения.

37. Синхронные электродвигатели. Устройство принцип действия. Область использования.

38. Схемы пуска синхронных электродвигателей.

39. Аппаратура ручного управления электроустановками. Выбор предохранителя для защиты асинхронного электродвигателя.

40. Тормозные режимы двигателей постоянного тока.

41. Пуск в ход двигателей постоянного тока.

42. Приведение моментов инерции к валу электродвигателя.

43. Силы и моменты, действующие в электроприводе.

44. Схема управления асинхронным электродвигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя.

45. Асинхронные однофазные электродвигатели. Устройство принцип работы. Область использования.

46. Тормозные режимы трехфазных асинхронных электродвигателей с КЗР.

47. Электропривод систем микроклимата и водоснабжения.

48. Электропривод машин и механизмов пунктов технического обслуживания и ремонтных мастерских.

49. Электропривод ручного инструмента.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Физика и математика»
наименование кафедры

**5.2 КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

<u>ИД-4_{ПК-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электро-оборудования, работающего под напряжением до 1000 В</u>

(ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

по дисциплине «Электропривод и электрооборудование
автотранспортных предприятий»
наименование дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий» предполагает выполнение одной расчетно-графической работы (РГР) – «Выбор типа и мощности электродвигателя для привода рабочих машин».

Трудоемкость РГР №1 «Выбор типа и мощности электродвигателя для привода рабочих машин» – 14,4 часа.

5.2.1 Задание для выполнения расчетно-графической работы «Выбор типа и мощности электродвигателя для привода рабочих машин»

Для системы «трехфазный асинхронный двигатель – рабочая машина», по данным нагрузочной диаграммы, используя метод эквивалентных величин, определить необходимую мощность асинхронного трехфазного электродвигателя общего назначения серии RA, 5A или 4A.

Определить номинальный и пусковой ток электродвигателя. Рассчитать и построить механическую характеристику электродвигателя $\omega = f(M)$, определить мощность, потребляемую из сети в номинальном режиме. Рассчитать и построить на том же графике механическую характеристику рабочей машины, приведенную к угловой частоте вращения вала электродвигателя. Определить графоаналитическим методом (методом площадей) продолжительность пуска электродвигателя с нагрузкой при номинальном напряжении.

Оценить условия запуска электродвигателя с нагрузкой при снижении питающего напряжения на ΔU , %. Для нечетных вариантов $\Delta U = 10\%$, для четных вариантов $\Delta U = 20\%$. Двигатель питается от сети напряжением 380/220 В. Исходные данные в зависимости от варианта, приведены в таблице 5.1.

Для выбранного трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором подобрать аппаратуру управления и защиты с учетом конкретных условий: типа электроустановки, места размещения, типа привода (нереверсивный или реверсивный).

В нечетных вариантах рекомендуется следующая схема: разъединитель (пакетный выключатель), плавкий предохранитель, магнитный пускатель, кнопочная станция. В четных вариантах задания – автоматический выключатель, магнитный пускатель, кнопочная станция.

Таблица 5.1 – Задание к РГР «Выбор типа и мощности электродвигателя для привода рабочих машин»

№ ва- ри- анта	Тип электропривода	Данные нагрузочной диаграммы								Параметры рабочей машины					
		P_1	P_2	P_3	P_4	t_1	t_2	t_3	t_4	η_{Π}	n_{PMH} $мин^{-1}$	M_{PMH} $Н м$	$J_{ДВ}$ $кг м^2$	J_{PM} $кг м^2$	x
		$кВт$				$мин$									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Вентиляционная установка типа ПВУ	2	3	5	4	10	4	8	7	0,80	2500	10	По каталогу	0,20	2
2	Вентиляционная установка типа «Климат-4»	5	4	7	6	8	5	10	6	0,75	1450	35		0,17	2
3	Вентиляционная установка типа ОРМ	4	7	9	5	10	6	8	5	0,82	900	55		0,10	2
4	Вентиляционная установка типа ОРТХ	10	15	20	12	10	5	10	8	0,76	800	115		0,08	2
5	Вентиляционная установка типа ОРТХ-М	8	12	10	11	10	8	5	8	0,82	1100	50		0,04	2
6	Привод скребкового транспортера	10	12	8	9	10	5	6	9	0,80	900	80		0,05	0
7	Привод скреперной установки	11	8	7	6	8	6	4	5	0,75	450	65		0,19	1
8	Привод мобильного устройства	13	15	16	14	9	5	10	7	0,78	700	170		0,03	1
9	Привод электропогрузчика ЭП-1,3	15	12	13	10	7	4	5	9	0,80	200	40		0,40	1
10	Привод электротали типа ТЭП-1	20	25	20	25	6	8	10	5	0,85	350	130		0,25	0
11	Привод вентилятора циклона	23	20	19	21	7	8	5	4	0,88	2500	55		0,90	2
12	Привод вентилятора дизельного отопителя	15	19	20	18	10	6	5	8	0,83	2700	50		0,75	2
13	Привод барабана обкаточного стенда	8	10	12	11	7	9	8	9	0,83	550	100		1,10	0

14	Привод холодильной машины ТОИ-2М	10	8	7	9	6	9	5	8	0,78	700	100		0,06	2
15	Привод центробежной машины	17	20	15	19	3	10	8	5	0,8	2850	55		1,21	2
16	Привод электрогайковерта	5	8	4	7	10	6	8	4	0,82	400	40		0,13	1
17	Привод электрофрезы	3	6	7	4	8	10	5	7	0,83	600	55		0,75	0
18	Привод электролебедки	8	10	12	11	8	4	9	7	0,84	750	35		0,40	0
19	Привод шлифовального станка типа Ц-6	4	6	5	6	10	8	4	7	0,85	1200	25		0,06	0
20	Привод кругопильного станка	10	8	10	8	9	5	8	10	0,87	300	50		0,45	1
21	Привод пилорамы Р-63	13	20	10	15	5	10	9	4	0,86	730	190		350	1
22	Привод обкаточного стенда	15	25	20	25	7	9	10	6	0,82	2800	65		0,55	1
23	Привод поточной линии	20	30	25	20	10	6	5	9	0,81	350	130		0,85	1
24	Привод компрессора	12	14	11	10	5	7	8	9	0,80	1660	20		0,25	2
25	Привод вакуум-насоса	17	15	16	17	8	10	6	7	0,78	500	140		0,65	2
26	Привод транспортера	14	13	15	12	7	9	5	4	0,75	400	95		0,50	1
27	Привод нории комплекса КЗС-40	12	11	10	13	10	8	6	7	0,76	850	95		0,80	2
28	Привод вентилятора топки	4	5	5	4	8	7	10	5	0,78	1200	25		0,20	2
29	Привод измельчителя удобрений	15	16	15	14	10	5	10	7	0,75	900	130		0,95	1
30	Привод водяного насоса	11	12	13	14	5	8	10	6	0,80	950	115		0,30	0

5.2.2 Образец оформления титульного листа расчетно-графической работы

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Инженерный факультет
Кафедра «Физика и математика»

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине
Электропривод и электрооборудование
автотранспортных предприятий

Вариант ____

Выполнил: студент 4 курса инженерного факультета
очного отделения

Проверил:

ФИО

ФИО

ПЕНЗА – 2021

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Физика и математика»
наименование кафедры

**5.3 КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

<u>ИД-4_{ПК-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В</u>
--

(ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

по дисциплине «Электропривод и электрооборудование
автотранспортных предприятий»
наименование дисциплины

5.3.1 Задание для выполнения контрольной работы

Контрольная работа состоит из трех задач: первая по разделу «Электропривод», вторая и третья – по разделу «Электрооборудование». Задание выдается каждому студенту индивидуально. Работа, выполненная не в соответствии с заданием, не зачитывается.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

- а) в работе должны быть переписаны условия задачи соответственно решаемому варианту;
- б) выполнение каждой работы должно сопровождаться краткими объяснениями, необходимыми обоснованиями, подробными вычислениями;
- в) при вычислении каждой величины нужно указать, какая величина определяется;
- г) решение задачи надо произвести сначала в общем виде (формулы в буквенных выражениях) и после необходимых преобразований подставлять соответствующие числовые значения;
- д) необходимо указать размерность как всех заданных в условиях задачи величин, так и полученных результатов;
- е) графический материал желательно выполнять на миллиметровой бумаге;
- ж) в конце работы необходимо дать перечень использованной литературы, подписать ее и указать дату окончания работы.

Пример оформления титульного листа контрольной работы приведен ниже.

5.3.1.1 Задача № 1

Для системы «трехфазный асинхронный двигатель – рабочая машина», по данным нагрузочной диаграммы, используя метод эквивалентных величин, определить необходимую мощность асинхронного трехфазного электродвигателя общего назначения серии 4А, определить номинальный и пусковой ток электродвигателя. Рассчитать и построить механическую характеристику электродвигателя $\omega = f(M)$, определить мощность, потребляемую из сети в номинальном режиме. Рассчитать и построить на том же графике механическую характеристику рабочей машины, приведенную к угловой частоте вращения вала электродвигателя. Определить графоаналитическим методом (методом площадей) продолжительность пуска электродвигателя с нагрузкой при номинальном напряжении.

Оценить условия запуска электродвигателя с нагрузкой при снижении питающего напряжения на ΔU , проц. Для нечетных вариантов $\Delta U = 10\%$, для четных вариантов $\Delta U = 20\%$. Двигатель питается от сети напряжением 380/220 В. Исходные данные в зависимости от варианта, приведены в Таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Исходные данные к задаче 1

№ ва- ри- анта	Тип электропривода	Данные нагрузочной диаграммы								Параметры рабочей машины					
		P_1	P_2	P_3	P_4	t_1	t_2	t_3	t_4	η_{Π}	n_{PMH} $мин^{-1}$	M_{PMH} $Н м$	$J_{ДВ}$ $кг м^2$	J_{PM} $кг м^2$	x
		$кВт$				$мин$									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Вентиляционная установка типа ПВУ	2	3	5	4	10	4	8	7	0,80	2500	10	По каталогу	0,20	2
2	Вентиляционная установка типа «Климат-4»	5	4	7	6	8	5	10	6	0,75	1450	35		0,17	2
3	Вентиляционная установка типа ОРМ	4	7	9	5	10	6	8	5	0,82	900	55		0,10	2
4	Вентиляционная установка типа ОРТХ	10	15	20	12	10	5	10	8	0,76	800	115		0,08	2
5	Вентиляционная установка типа ОРТХ-М	8	12	10	11	10	8	5	8	0,82	1100	50		0,04	2
6	Привод скребкового транспортера	10	12	8	9	10	5	6	9	0,80	900	80		0,05	0
7	Скреперная установка	11	8	7	6	8	6	4	5	0,75	450	65		0,19	1
8	Привод мобильного устройства	13	15	16	14	9	5	10	7	0,78	700	170		0,03	1
9	Электропогрузчик ЭП-1,3	15	12	13	10	7	4	5	9	0,80	200	40		0,40	1
10	Привод электротали типа ТЭП-1	20	25	20	25	6	8	10	5	0,85	350	130		0,25	0
11	Привод вентилятора циклона	23	20	19	21	7	8	5	4	0,88	2500	55		0,90	2
12	Привод вентилятора дизельного отопителя	15	19	20	18	10	6	5	8	0,83	2700	50		0,75	2
13	Привод барабана обкаточного стенда	8	10	12	11	7	9	8	9	0,83	550	100		1,10	0

14	Привод холодильной машины ТОИ-2М	10	8	7	9	6	9	5	8	0,78	700	100		0,06	2
15	Привод центробежной машины	17	20	15	19	3	10	8	5	0,8	2850	55		1,21	2
16	Привод электрогайковерта	5	8	4	7	10	6	8	4	0,82	400	40		0,13	1
17	Привод электрофрезы	3	6	7	4	8	10	5	7	0,83	600	55		0,75	0
18	Привод электролебедки	8	10	12	11	8	4	9	7	0,84	750	35		0,40	0
19	Привод шлифовального станка типа Ц-6	4	6	5	6	10	8	4	7	0,85	1200	25		0,06	0
20	Привод кругопильного станка	10	8	10	8	9	5	8	10	0,87	300	50		0,45	1
21	Привод пилорамы Р-63	13	20	10	15	5	10	9	4	0,86	730	190		350	1
22	Привод обкаточного стенда	15	25	20	25	7	9	10	6	0,82	2800	65		0,55	1
23	Привод поточной линии	20	30	25	20	10	6	5	9	0,81	350	130		0,85	1
24	Привод компрессора	12	14	11	10	5	7	8	9	0,80	1660	20		0,25	2
25	Привод вакуум-насоса	17	15	16	17	8	10	6	7	0,78	500	140		0,65	2
26	Привод транспортера	14	13	15	12	7	9	5	4	0,75	400	95		0,50	1
27	Привод нории комплекса КЗС-40	12	11	10	13	10	8	6	7	0,76	850	95		0,80	2
28	Привод вентилятора топки	4	5	5	4	8	7	10	5	0,78	1200	25		0,20	2
29	Привод измельчителя удобрений	15	16	15	14	10	5	10	7	0,75	900	130		0,95	1
30	Привод водяного насоса	11	12	13	14	5	8	10	6	0,80	950	115		0,30	0

5.3.1.2 Задача № 2

Для выбранного в задаче №1 трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором подобрать аппаратуру управления и защиты с учетом конкретных условий: типа электроустановки, места размещения, типа привода (нереверсивный или реверсивный).

В нечетных вариантах рекомендуется следующая схема: разъединитель (пакетный выключатель), плавкий предохранитель, магнитный пускатель, кнопочная станция. В четных вариантах задания – автоматический выключатель, магнитный пускатель, кнопочная станция. Выполнить электрическую схему управления электроприводом.

5.3.2 Образец оформления титульного листа контрольной работы

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Инженерный факультет
Кафедра «Физика и математика»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине
Электропривод и электрооборудование
автотранспортных предприятий

ШИФР _____

Выполнил: студент 5 курса инженерного факультета
заочной формы обучения

Проверил:

ФИО

ФИО

ПЕНЗА – 2021

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Физика и математика»
наименование кафедры

5.4 КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

<u>ИД-4_{ПК-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В</u>
<u>ИД-2_{ОПК-3} – под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаний в профессиональной деятельности</u>

(ОЧНАЯ И ЗАОЧНАЯ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)

по дисциплине «Электропривод и электрооборудование
автотранспортных предприятий»
наименование дисциплины

5.4.1 Тестовые задания по оценке освоения индикатора, достижения компетенций

ИД-4_{ПК-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В

Вопрос 1 Механической характеристикой электродвигателя называется зависимость...

1. Частоты вращения вала электродвигателя от момента*
2. Частоты вращения вала электродвигателя от мощности
3. Угловой скорости вала электродвигателя от тока
4. Момент на валу электродвигателя от мощности, развиваемой электродвигателем

Вопрос 2 Переходным режимом электропривода называют...

1. Режим, характеризующийся постоянством угловой скорости, момента и тока
2. Режим, характеризующийся непостоянством угловой скорости, момента и тока*
3. Режим, при котором происходит изменение теплового баланса электродвигателя
4. Режим, характеризующийся непостоянством угловой скорости и момента при неизменном токе

Вопрос 3 Основное уравнение движения электропривода имеет вид:

1. $-M - M_c = J^2 d\omega/dt$ где M – момент электродвигателя, н·м; M_c – момент сопротивления, н·м; J – приведенный момент инерции, кг·м²; $d\omega/dt$ – угловое ускорение, с⁻²
2. $M - M_c = J^3 d\omega/dt$
3. $M/M_c - M_c = J^2 d\omega/dt$
4. $\pm M \pm M_c = J d\omega/dt$ *

Вопрос 4 Магнитный пускатель не обеспечивает защиту электроустановки в случае...

1. Снижения напряжения сети на 25...30%
2. Перегрузки электроустановки
3. Возникновения короткого замыкания*
4. Кратковременного перебоя электроснабжения

Вопрос 5 Срок службы электродвигателя определяется в основном...

1. Правильной и своевременной смазкой узлов трения
2. Термостойкостью изоляции*
3. Правильным выбором места расположения
4. Квалификацией обслуживающего персонала

Вопрос №6 Количество тепла, выделяемого проводником, по которому протекает ток, определяется законом...

1. Больцмана
2. Менделеева - Клайперона
3. Бойля – Мариотта
4. Джоуля – Ленца*

Вопрос 7 Назовите наиболее приемлемый способ снижения пускового момента электродвигателей молочных сепараторов

1. Загрузка исходного продукта в сепаратор после набора 50-% от номинальной частоты вращения
2. Использование центробежных муфт*
3. Пуск двигателя сепаратора на пониженном напряжении
4. Пуск двигателя сепаратора на повышенном напряжении

Вопрос 8 Схемы автоматического управления поточными линиями должны удовлетворять следующим требованиям:

1. Электродвигатели всех машин и механизмов поточной линии пускают в последовательности, направленной против движения продукта*
2. Электродвигатели всех машин и механизмов поточной линии останавливают в последовательности, противоположной с направлением движения продукта
3. Пуск электродвигателей осуществляется произвольно
4. Схема управления должна состоять как можно из большего числа разнотипных элементов автоматики

Вопрос 9 Скольжением называется величина...

1. Численно равная отношению пускового тока к номинальному
2. Характеризующая степень отставания частоты вращения ротора от частоты вращения магнитного поля статора*
3. Характеризующая степень отставания частоты вращения магнитного поля статора от частоты вращения ротора
4. Обратная угловой скорости ротора

Вопрос 10 У приведенного момента инерции системы кинетическая энергия равна сумме кинетических энергий ...

1. отдельных частей системы
2. наиболее массивных частей системы
3. всех частей системы*
4. всех частей системы, за исключением энергии передаточных механизмов

Вопрос 11 Уравнение теплового баланса электродвигателя показывает, что...

1. из общего количества тепла, выделяемого в электродвигателе одна часть, расходуется на повышение температуры самого двигателя, а другая рассеивается поверхностью в о/с*
2. количество тепла, выделяемого электродвигателем прямо пропорционально его массе и обратно пропорционально квадрату тока
3. количество тепла, выделяемого электродвигателем столь незначительно, что нет необходимости в применении принудительного охлаждения
4. с увеличением температуры электродвигателя резко возрастает его КПД

Вопрос 12 Коэффициент мощности современных электродвигателей принимает значения...

1. 0,1...0,3
2. 0,2...0,5
3. 0,7...0,9*
4. 1,0...1,1

Вопрос 13 Электрический ток какой величины можно считать абсолютно безопасным для человеческого организма?

1. 0,10...0,20 А
2. 0,08...0,10 А
3. 0,01...0,02 А*
4. 0,05...0,08 А

Вопрос 14 Недостатком трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором является...

1. большой пусковой ток*
2. не возможность автоматизации управления его работой
3. незначительный ряд мощностей электродвигателей выпускаемых промышленностью

4. незначительный срок службы – 3...5 лет

Вопрос 15 Коэффициентом жесткости механической характеристики электропривода – β , называется...

1. степень изменения момента на валу электродвигателя при изменении частоты вращения

2. первая производная от момента на валу электродвигателя по угловой скорости $\beta = dM/d\omega$

3. тангенс угла наклона механической характеристики $\beta = \tan \alpha$

4. правильные ответы изложены в пунктах 2 и 3 *

Вопрос 16 Абсолютно жесткая механическая характеристика характерна для электродвигателей...

1. постоянного тока с последовательной обмоткой возбуждения

2. трех фазных асинхронных

3. синхронных*

4. всех типов

Вопрос 17 Государственным стандартом для повторно-кратковременного режима работы электропривода предусмотрены четыре повторности включения (ПВ)...

1. 10%, 20%, 65% и 80%

2. 25%, 50%, 75% и 100%

3. 10%, 20%, 25% и 50%

4. 15%, 25%, 40% и 60%*

Вопрос 18 В марке рубильника РБ-31, вторая цифра означает ...

1. силу тока (А), уменьшенную в 10 раз

2. количество полюсов рубильника

3. силу тока (А), уменьшенную в 100 раз*

4. модификацию рубильника

Вопрос 19 В марке рубильника РБ-31, первая цифра означает ...

1. силу тока (А), уменьшенную в 10 раз

2. количество полюсов рубильника*

3. силу тока (А), уменьшенную в 100 раз

4. модификацию рубильника

Вопрос 20 Прямой пуск трехфазного асинхронного электродвигателя возможен, если его номинальная мощность не превышает...

1. 150 кВт
2. 100 кВт*
3. 200 кВт
4. 120 кВт

Вопрос 21 Цифра в марке автоматического выключателя АП-50 означает...

1. максимальный ток срабатывания автоматической защиты*
2. максимальное напряжение, уменьшенное в 10 раз на которое рассчитан данный выключатель
3. серию автоматического выключателя
4. максимальную температуру срабатывания тепловой защиты

Вопрос 22 Магнитные пускатели серии ПМЕ (ПМА) выпускаются промышленностью с ...

1. поворотной магнитной системой главных контактов
2. прямоходовой магнитной системой главных контактов*
3. комбинированной магнитной системой главных контактов
4. бесконтактной магнитной системой

Вопрос 23 Тепловая защита автоматического выключателя считается эффективной, если ток срабатывания составляет...

1. $(1,0 \dots 1,1)I_{ном}$
2. $(1,2 \dots 1,8)I_{ном}$
3. $(1,0 \dots 1,3)I_{ном}$
4. $(1,2 \dots 1,4)I_{ном}^*$

Вопрос 24 Срок службы ламп накаливания составляет не менее...

1. 1000 часов
2. 1000...2500 часов*
3. 6000 часов
4. 10000 часов

Вопрос 25 Трубчатый электронагреватель (ТЭН) устроен следующим образом:

1. спираль изолирована от трубки окисью магния, концы спирали прикреплены к выводам, в торцах трубки помещены фарфоровые изоляторы*
2. спираль припаяна к трубке, трубка герметизирована и заполнена машинным маслом
3. трубка с нихромовой спиралью заполняется смесью инертного газа с парами ртути, концы спирали изолированы от трубки фарфоровыми вставками
4. спираль свободно располагается внутри трубки, внутри которой находится атмосферный воздух

Вопрос 26 В марке люминесцентной лампы ЛБ-40, цифра 40 обозначает...

1. срок службы, уменьшенный в 100 раз (часов)
2. величину светотдачи (лм/Вт)
3. серийный номер лампы
4. Мощность лампы (Вт)*

Вопрос 27 Изоляция электродвигателя отвечает нормам безопасности если ее сопротивление на 1 Вольт рабочего напряжения составляет не менее...

1. 100 Ом
2. 500 Ом
3. 1000 Ом*
4. 10 Ом

Вопрос 28 С какой целью магнитные пускатели оборудуются тепловым реле?

1. для защиты электроустановки от тока короткого замыкания
2. для защиты электроустановки от перегрузок*
3. для защиты магнитного пускателя от перегрузок
4. для включения системы принудительного охлаждения электродвигателя

Вопрос 29 «Нулевой» защитой магнитного пускателя называется защита от...

1. резкого снижения или исчезновения напряжения питающей сети*
2. несанкционированного пуска электродвигателя при ошибке оператора
3. резкого увеличения (броска) напряжения в питающей сети
4. обрыва нулевого провода

Вопрос 30 Рубильники и переключатели предназначены для ручного замыкания и размыкания электрических цепей напряжением...

1. 1000 В и ниже
2. 1000 В и выше
3. 380 В и выше
4. 380 В и ниже*

Вопрос 31 Предохранитель с плавкой вставкой защищает электроустановку от ...

1. перегрева
2. падения напряжения в питающей сети
3. обрыва фазы или нулевого провода
4. токов короткого замыкания и длительных перегрузок*

Вопрос 32 Гудение магнитного пускателя указывает на неисправность...

1. блокирующих контактов (подгорание)
2. обмотки реле (обрыв)
3. теплового реле
4. магнитной системы (загрязнение, забоины, искривление якоря)*

Вопрос 33 Что такое зануление?

1. соединение металлических корпусов электроприемников с нейтралью питающего трансформатора*
2. соединение металлических корпусов электроприемников с заземленной шиной
3. снижение напряжения на одной из фаз электроприемника до нуля
4. соединение металлических деталей электроприемников с их фундаментами посредством нулевого провода

Вопрос 34 Ультрафиолетовое излучение занимает область оптического излучения с длиной волны...

1. 1...380 нм*
2. 380...760 нм
3. 760 нм...1 мм
4. 1 мм...1 м

Вопрос 35 Инфракрасное излучение занимает область оптического спектра с длиной волны...

1. 1...380 нм
2. 380...760 нм
3. 760 нм...1 мм*
4. 1 мм...1 м

Вопрос 36 Видимое излучение занимает область оптического спектра с длиной волны...

1. 1...380 нм
2. 380...760 нм*
3. 760 нм...1 мм
4. 1 мм...1 м

Вопрос 37 Тепловое воздействие оказывает...

1. ИК область оптического излучения*
2. УФ область оптического излучения
3. Видимая область оптического излучения
4. УФ и видимая область оптического излучения

Вопрос 38 Конденсаторы в схеме включения люминесцентной лампы в сеть служат для...

1. замыкания цепи электродов лампы
2. подавления радиопомех
3. повышения коэффициента мощности схемы
4. подавления радиопомех и повышения коэффициента мощности схемы*

Вопрос 39 Срок службы люминесцентных ламп составляет не менее...

1. 2000 часов
2. 3000 часов
3. 4000...5000 часов
4. 12000...15000*

Вопрос 40 Мощность электродвигателя вентилятора пропорциональна...

1. квадрату угловой скорости
2. угловой скорости
3. кубу угловой скорости*
4. квадрату линейной скорости лопастей вентилятора

Вопрос 41 При повышенной электроопасности устройств (электрообогреваемые полы, нагреватели во влажных помещениях и т.п.) применяют...

1. повышенное напряжение от 220 до 380 В
2. пониженное напряжение от 127 до 220 В
3. пониженное напряжение 110 В
4. пониженное напряжение 12, 24 или 36 В*

Вопрос 42 Нагревательные сопротивления выполняют из...

1. жаростойких сплавов высокого сопротивления*
2. жаростойких сплавов низкого сопротивления
3. легированной стали
4. сплавов на основе меди

Вопрос 43 Коэффициентом мощности электродвигателя называется отношение...

1. активной мощности к реактивной
2. реактивной мощности к активной
3. активной мощности к полной*
4. реактивной мощности к полной

Вопрос 44 Ток плавкого предохранителя для трехфазного асинхронного электродвигателя рассчитывается по формуле:

1. $I_{пр} = I_n / K_n$, где I_n – пусковой ток, А; K_n – Коэффициент зависящий от условий пуска*
2. $I_{пр} = (1,25 \dots 1,50) I_n$
3. $I_{пр} = 2 I_n$
4. $I_{пр} = 2 I_n / K_n$

Вопрос 45 Укажите марку галогенной лампы

1. ИКЗС-220-250

2. ДРТ-400
3. КГТ-220-1000-1*
4. ЛБ-40

Вопрос 46 Укажите марку ИК лампы

1. ИКЗС-220-250*
2. ДРЛ-400
3. КГТ-220-1000-1
4. ЛЭР-40

Вопрос 47 Укажите марку УФ лампы

1. ИКЗК-220-500
2. ДБ-40*
3. ДРЛ-250
4. ВЛ-100

Вопрос 48 Частота вращения магнитного поля статора трехфазного асинхронного электродвигателя определяется по формуле...

1. $n_0 = 60f / P$, где f – частота переменного тока, Гц; P – число пар полюсов*
2. $n_0 = 60\Phi / P$, Φ – величина магнитного потока
3. $n_0 = 60P / f$
4. $n_0 = 50f / P$

Вопрос 49 В компаудной машине постоянного тока, обмотка возбуждения соединена относительно якорной цепи...

1. последовательно
2. параллельно
3. независимо
4. одна часть обмотки параллельно, другая последовательно*

Вопрос 50 В шунтовой машине постоянного тока, обмотка возбуждения соединена относительно якорной цепи...

1. последовательно
2. параллельно*
3. независимо

4. одна часть обмотки параллельно, другая последовательно

Вопрос 51 В сириесной машине постоянного тока, обмотка возбуждения соединена относительно якорной цепи...

1. последовательно*

2. параллельно

3. независимо

4. одна часть обмотки параллельно, другая последовательно

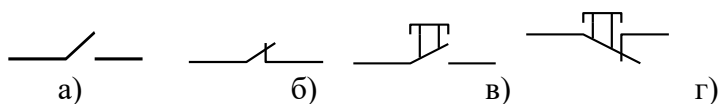
Вопрос 52 «Контакт коммутационного устройства замыкающий» показан на рис. под буквой...

1. а*

2. б

3. в

4. г



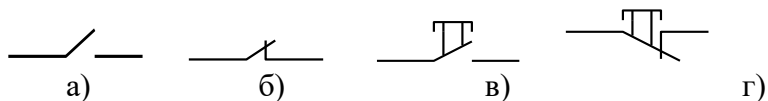
Вопрос 53 Кнопка «пуск» показана на рис. под буквой...

1. а

2. б

3. в*

4. г



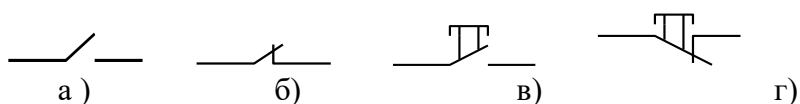
Вопрос 54 Кнопка «стоп» показана на рис. под буквой...

1. а

2. б*

3. в

4. г



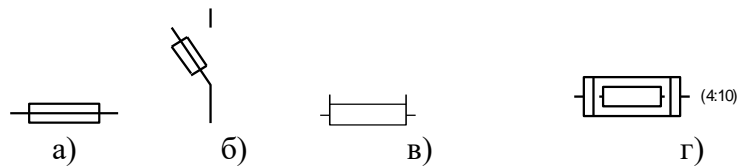
Вопрос 55 «Плавкий предохранитель» показан на рис. под буквой...

1. а*

2. б

3. в

4. г



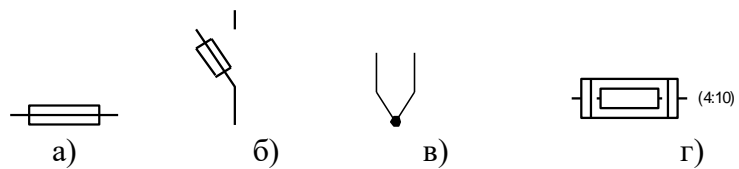
Вопрос 56 «Электронагреватель сопротивления» показан на рис. под буквой...

1. а

2. б

3. в

4. г*



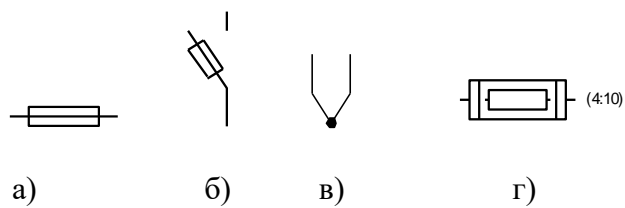
Вопрос 57 «Термопара» показана на рис. под буквой...

1. а

2. б

3. в*

4. г



Вопрос 58 Электронагреватель индукционный показан на рис. под буквой...

1. а

2. б

3. в*

4. г



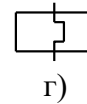
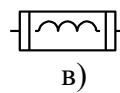
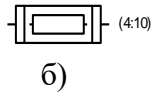
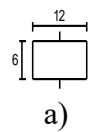
Вопрос 59 Обмотка реле или магнитного пускателя показана на рис. под буквой ...

1. а*

2. б

3. в

4. г



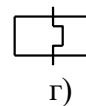
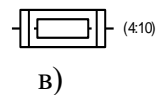
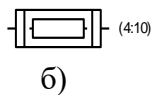
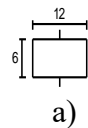
Вопрос 60 Нагревательный элемент теплового реле показан на рис. под буквой...

1. а

2. б

3. в

4. г*



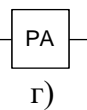
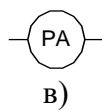
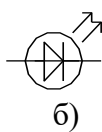
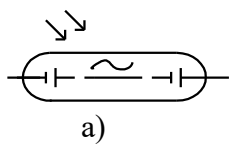
Вопрос 61 Регистрирующий электроизмерительный прибор показан на рис. под буквой...

1. а

2. б

3. в

4. г*



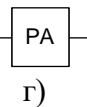
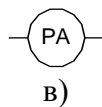
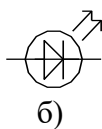
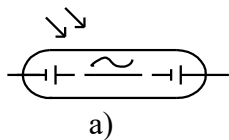
Вопрос 62 Показывающий электроизмерительный прибор показан на рис. под буквой...

1. а

2. б

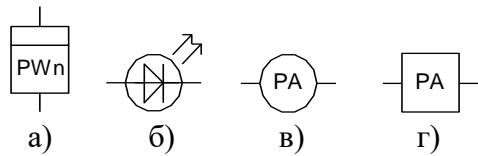
3. в*

4. г



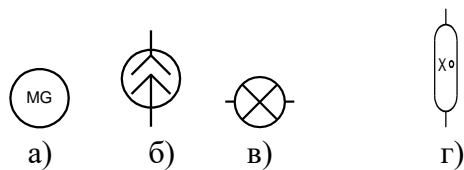
Вопрос 63 Интегрирующий электроизмерительный прибор показан на рис. под буквой...

1. а
2. б
3. в
4. г*



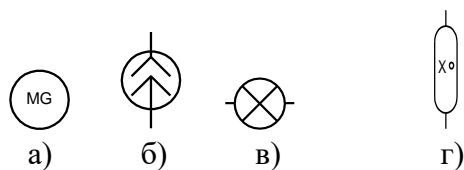
Вопрос 64 Лампа накаливания показана на рис. под буквой ...

1. а
2. б
3. в*
4. г



Вопрос 65 Лампа газоразрядная показана на рис. под буквой ...

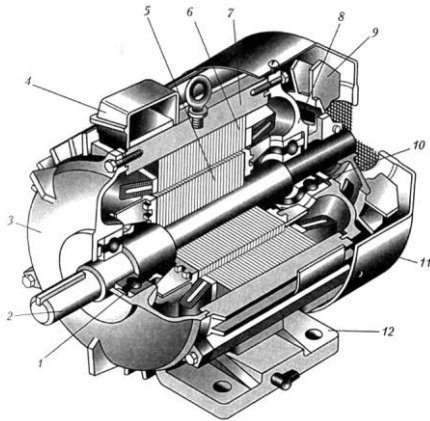
5. а
6. б
7. в
8. г*



Вопрос 66 Срок службы галогенной лампы, по сравнению с обыкновенной лампой накаливания...

1. меньше
2. больше*
3. одинаков
4. не соизмеримо меньше

Вопрос 67 Основные узлы ротора: сердечник и вал показаны на рисунке позициями:



1. 6 И 10.
2. 1 И 7.
3. 5 И 2.*
4. 11 И 10.

Вопрос 68 Что понимают под определением «КПД электродвигателя»?

1. Отношение полезной мощности на валу электродвигателя к мощности, потребляемой из сети*.
2. Показатель, по которому оценивается степень загрузки электродвигателя.
3. Коэффициент, учитывающий условия эксплуатации электродвигателя.
4. Отношение потребляемой из сети мощности к полезной мощности на валу электродвигателя.

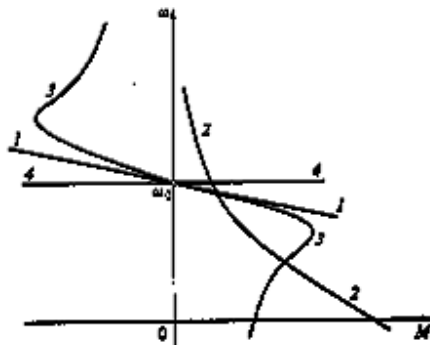
Вопрос 69 От каких нежелательных режимов защищает электроустановку предохранитель с плавкой вставкой?

1. Бросков напряжения.
2. Падения напряжения в питающей сети.
3. Обрыва фазы или нулевого провода.
4. Токов короткого замыкания и длительных перегрузок.*

Вопрос 70 Какой тип датчика используется в тепловых реле типа ТРН (защита электродвигателей от перегрузок)?

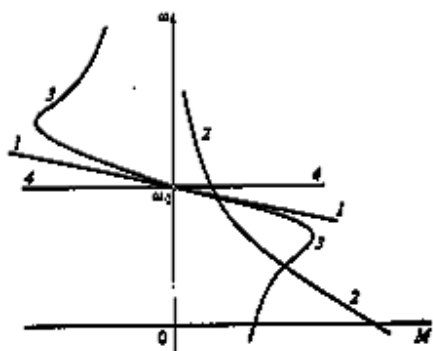
1. Тензодатчик.
2. Биметаллический датчик.*
3. Контактный датчик.
4. Индукционный датчик.

Вопрос 71 Механическая характеристика ДПТ с независимой обмоткой возбуждения показана на рисунке позицией ...



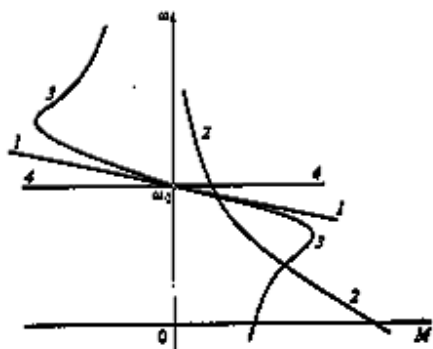
1. 1 *
2. 2
3. 3
4. 4

Вопрос 72 Механическая характеристика ДПТ с последовательной обмоткой возбуждения показана на рисунке позицией ...



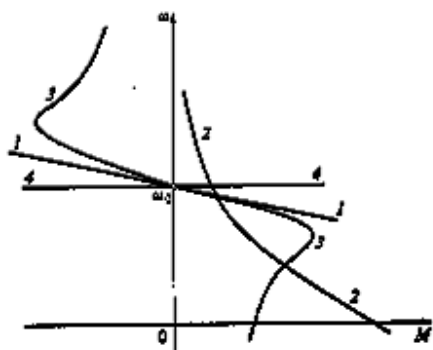
1. 1
2. 2 *
3. 3
4. 4

Вопрос 73 Механическая характеристика асинхронного электродвигателя показана на рисунке позицией ...



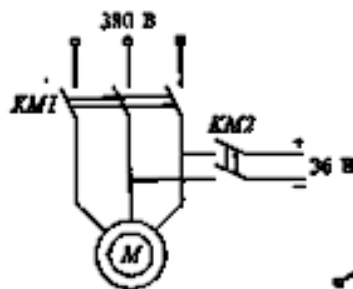
1. 1
2. 2
3. 3 *
4. 4

Вопрос 74 Механическая характеристика синхронного электродвигателя показана на рисунке позицией ...



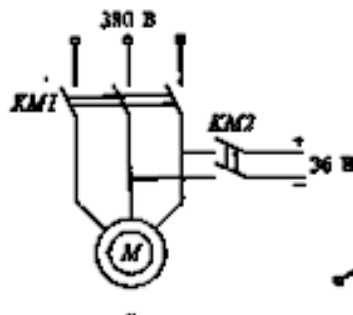
1. 1
2. 2
3. 3
4. 4 *

Вопрос 75 На рисунке показана схема ...



1. ПУСКА АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ
2. ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

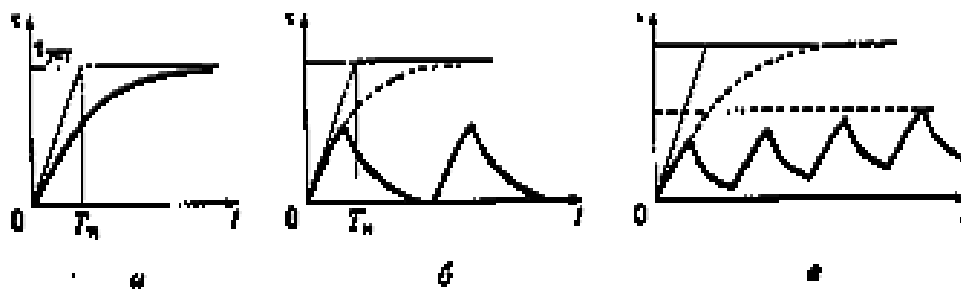
Вопрос 76 Какой вид торможения асинхронного электродвигателя показан на рисунке?



1. ТОРМОЖЕНИЕ ПРОТИВО-ВКЛЮЧЕНИЕМ
2. РЕКУПЕРАТИВНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ

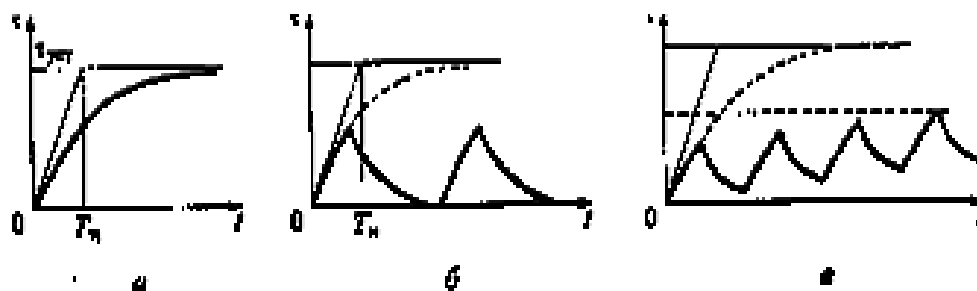
Вопрос 77 Длительный режим эксплуатации электродвигателя S1 показан на рисунке под буквой ...

1. а *
2. б
3. в
4. не показан



Вопрос 78 Кратковременный режим эксплуатации электродвигателя S2 показан на рисунке под буквой ...

5. а
6. б *
7. в
8. не показан



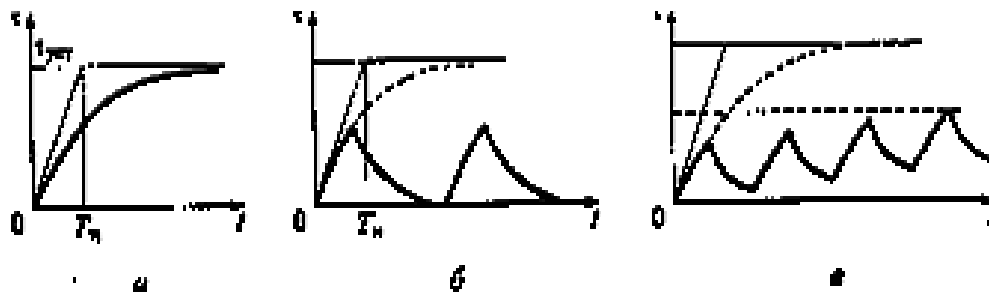
Вопрос 79 Повторно-кратковременный режим эксплуатации электродвигателя S3 показан на рисунке под буквой ...

9. а

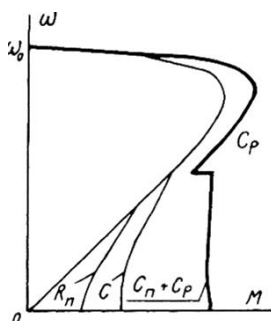
10. б

11. в *

12. не показан



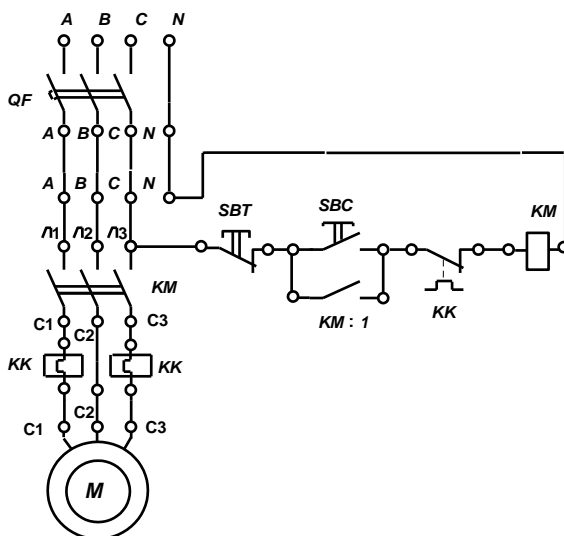
Вопрос 80 На рисунке показана механическая характеристика ...



1. ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА
2. СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ
3. ТРЕХФАЗНОГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ В ОДНОФАЗНОМ РЕЖИМЕ *

Вопрос 81 На рисунке показана схема ...

1. ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА С ПОМОЩЬЮ РЕОСТАТОВ
2. ПУСКА АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ НЕРЕВЕРСИВНОГО МАГНИТНОГО ПУСКАТЕЛЯ *



Вопрос 82 Что нужно сделать, чтобы изменить направление вращения асинхронного электродвигателя?

1. увеличить питающее напряжение
2. снизить питающее напряжение
3. изменить чередование фаз статорной обмотки
4. включить в статорную обмотку конденсатор

Вопрос 83 Для чего в цепь ротора асинхронного электродвигателя с фазным ротором включают добавочные резисторы?

1. Для снижения пускового тока *
2. Для увеличения пускового тока
3. Для прогрева ротора перед пуском
4. Для увеличения коэффициента мощности электродвигателя

Вопрос 84 Почему температура наружной поверхности воздушного ТЭНа не должна превышать 180 °С?

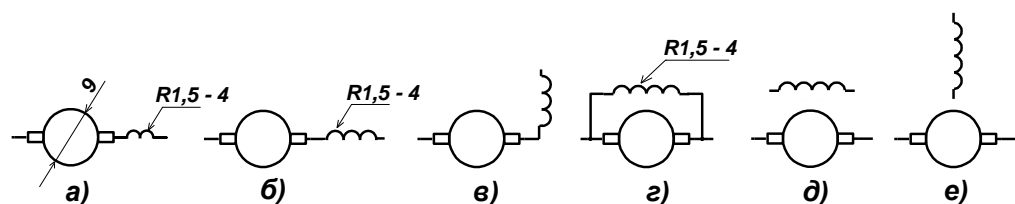
1. Может расплавиться оребрение
2. Для снижения травмируемости обслуживаемого персонала
3. Для снижения рабочего тока
4. Для предотвращения сухой возгонки пыли *

Вопрос 85 Укажите марку электрокалориферной установки

1. Ф-1
2. СФОЦ-60/0,5-И2
3. ФАУ-2
4. ЭКУ-60/0,5-И1

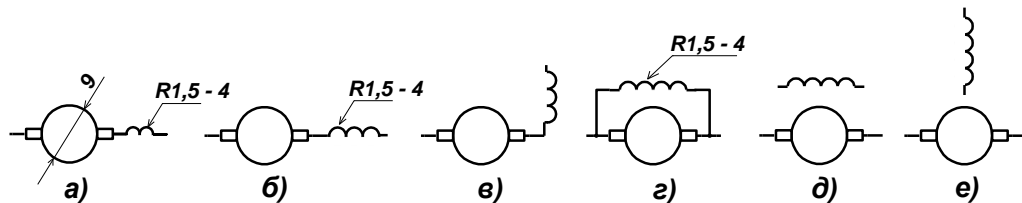
Вопрос 86 ДПТ с параллельной обмоткой возбуждения показан на рисунке под буквой ...

1. а
2. б
3. в
4. г *



Вопрос 87 ДПТ с последовательной обмоткой возбуждения показан на рисунке под буквой ...

1. е
2. б *
3. д
4. г



Вопрос 88 Укажите буквенный код электронагревательного элемента.

1. ЕК *
2. FU
3. QS
4. HL

Вопрос 89 Укажите буквенный код предохранителя.

5. ЕК
6. FU *
7. QS
8. HL

Вопрос 90 Укажите буквенный код разъединителя.

9. ЕК
10. FU
11. QS *
12. HL

Вопрос 91 Укажите буквенный код осветительной лампы.

13. ЕК
14. FU
15. QS
16. EL *

Вопрос 92 Что является единицей освещенности?

1. Кандела
2. Стерadian
3. Люкс*
4. Люмен

Вопрос 93 Какой элемент схемы облегчает разгорание люминесцентной лампы?

1. Конденсатор
2. Резистор
3. Магнитный пускатель
4. Стартер*

5.4.2 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций

**ИД-2опк-3 – под руководством специалиста более высокой квалификации
участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испы-
таниях в профессиональной деятельности**

Вопрос 1 Регулировать угловую скорость асинхронного трехфазного электродвигателя можно посредством...

1. Батареи конденсаторов, включенной в статорную обмотку
2. Тиристорного преобразователя частоты переменного тока*
3. Добавочного сопротивления, включенного в цепь ротора
4. Емкостного сопротивления, включенного в цепь статора

Вопрос 2 Регулировать угловую скорость двигателя постоянного тока параллельного возбуждения можно посредством...

1. Изменением сопротивления в цепи обмотки возбуждения*
2. Поддачи переменного тока в цепь обмотки возбуждения
3. Изменения числа обмоток якоря
4. Изменения полярности тока в цепи якоря или обмотки возбуждения

Вопрос 3 При монтаже электроприводов необходимо, чтобы расстояние между электродвигателем и оборудованием или стеной здания было не менее...

1. 0,5 м
2. 0,2 м
3. 0,1 м
4. 0,6 м*

Вопрос 4 Чему равен ток плавкой вставки для защиты трехфазного асинхронного электродвигателя от тока КЗ, если его номинальный ток равен 10 А?

1. 3,5 А
2. 350 А
3. 35 А *
4. 0,35 А

Вопрос 5 Чему равен ток плавкой вставки для защиты трехфазного асинхронного электродвигателя от тока КЗ, если его пусковой ток равен 10 А?

1. 5 А *
2. 50 А
3. 500 А
4. 0,5 А

Вопрос 6 Номинальная частота вращения асинхронного электродвигателя 735 мин⁻¹. Каково, число пар полюсов этого двигателя?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4 *

Вопрос 7 Номинальная частота вращения асинхронного электродвигателя 975 мин⁻¹. Каково, число пар полюсов этого двигателя?

1. 1
2. 2
3. 3 *
4. 4

Вопрос 8 Номинальная частота вращения асинхронного электродвигателя 1435 мин⁻¹. Каково, число пар полюсов этого двигателя?

1. 1
2. 2 *
3. 3
4. 4

Вопрос 9 Укажите название экспериментального метода определения постоянной времени нагрева электродвигателя

1. Метод трех точек*
2. Метод двух точек
3. Метод Логранжа
4. Метод последовательного приближения

Вопрос 10 Укажите название экспериментального метода определения постоянной времени охлаждения электродвигателя

1. Метод трех точек
2. Метод двух точек*
3. Метод Логранжа
4. Метод параллельного приближения

Вопрос 10 Укажите название экспериментального метода определения момента инерции вращающихся частей электродвигателя

1. Метод «самоторможения, по кривым выбега»*
2. Метод касательной
3. Метод Логранжа
4. Метод последовательного приближения

Вопрос 11 Укажите название экспериментального метода определения постоянной времени нагрева электродвигателя

1. Метод двух точек
2. Метод касательной*
3. Метод Логранжа
4. Метод последовательного приближения

Вопрос 12 Назовите возможные способы снижения пускового тока асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором

1. Включение в цепь ротора емкостного сопротивления
2. Включение в цепь статора активного сопротивления в момент пуска электродвигателя *
3. Снижение частоты питающего напряжения
4. Увеличение частоты питающего напряжения

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Физика и математика»

**5.5 КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО
СОБЕСЕДОВАНИЯ ПРИ ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

<u>ИД-4_{ПК-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В</u>
<u>ИД-2_{ОПК-3} – под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаний в профессиональной деятельности</u>

(ОЧНАЯ И ЗАОЧНАЯ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)

по дисциплине «Электропривод и электрооборудование
автотранспортных предприятий»
наименование дисциплины

5.5.1 Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ по оценке освоения индикатора, достижение компетенций:

ИД-4_{ПК-5} – осуществляет эксплуатацию ремонт и обслуживание электрооборудования, работающего под напряжением до 1000 В

5.5.1.1 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Изучение принципов построения, чтения и разработки электрических схем»

1. Как изображаются основные элементы электрических схем?
2. Назовите основные буквенные коды элементов электрических схем.
3. Назовите основные требования при вычерчивании электрических схем.

5.5.1.2 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Подготовка и осуществление пуска асинхронного электродвигателя»

1. На чем основан принцип действия асинхронного двигателя?
2. Объясните устройство трехфазного асинхронного двигателя.
3. Что такое скольжение, и каким оно обычно бывает у асинхронных двигателей общего применения?
4. С какой целью у асинхронного двигателя обычно делают шесть выводов обмотки статора?
5. Как определить начало и конец фазной обмотки статора?
6. Что такое реверс и как его осуществить в трехфазном асинхронном двигателе?
7. Почему электродвигатель называется асинхронным?
8. Назовите основные преимущества и недостатки трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором?
9. Какие мероприятия необходимо произвести, прежде чем включать в работу новый электродвигатель?
10. Как включают трехфазный электродвигатель в трехфазную сеть по схеме «звезда»?
11. Как включают трехфазный электродвигатель в трехфазную сеть по схеме «треугольник»?
12. Каким образом маркируются асинхронные электродвигатели серии 4А?
13. Что называется коэффициентом мощности электродвигателя?
14. Как проверить состояние изоляции статорной обмотки?
15. Приведите последовательность разборки и сборки электродвигателя.
16. Какие требования предъявляются к монтажу электродвигателей?

5.5.1.3 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя в трехфазном и однофазном режимах»

1. Объясните принцип работы однофазного асинхронного электродвигателя.
2. Почему в однофазном двигателе пусковой момент равен нулю?

3. Каковы условия возникновения вращающегося магнитного поля статора в двигателе с двухфазной обмоткой на статоре?

4. Когда в качестве фазосдвигающего элемента используют активное сопротивление, а когда – емкость?

5. В чем конструктивная разница между однофазным и конденсаторным двигателями?

6. Для какого режима нагрузки подбирают рабочую емкость? Изменяются ли рабочие свойства этого двигателя, если он будет работать в другом режиме нагрузки?

7. С какой целью и как в цепь конденсаторного двигателя включают пусковую емкость?

8. В каком из режимов: трехфазном, однофазном или конденсаторном – лучше свойства асинхронного электродвигателя?

9. Какие схемы включения трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазную сеть получили наибольшее применение?

10. Дайте определение механической характеристике трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.

11. Дайте определение рабочей характеристике трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.

5.5.1.4 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование процесса нагрева и охлаждения трехфазного асинхронного электродвигателя при длительном режиме эксплуатации»

1. Какие факторы влияют на температуру нагрева электродвигателя?

2. Каков физический смысл постоянной времени нагрева?

3. Сформулируйте уравнение теплового баланса электродвигателя.

4. Как рассчитать мощность электродвигателя, если известно, что температура окружающей среды в любое время не превышает $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$?

5. В каком случае начальное превышение температуры двигателя не равно нулю?

6. Из каких потерь складываются потери мощности в электродвигателе?

7. Какие классы изоляции используются при изготовлении статорных обмоток электродвигателей?

8. Как влияет превышение температуры сверх допустимой на ресурс электродвигателя?

9. За какое время температура электродвигателя принимает установившееся значение?

10. Какими способами улучшают охлаждение электродвигателя?

5.5.1.5 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование механических характеристик и регулировочных свойств электродвигателя постоянного тока со смешанным возбуждением»

1. Каково устройство двигателей постоянного тока?

2. Каков принцип работы ДПТ?
3. Какие способы возбуждения применяются в ДПТ?
4. Какими основными уравнениями описываются характеристики ДПТ?
5. Какая характеристика называется механической?
6. Что представляет собой естественная и искусственная характеристики двигателя?
7. Назовите особенности пуска ДПТ?
8. Почему при увеличении нагрузки двигателя уменьшается частота вращения?
9. Как изменится частота вращения якоря, если отключить обмотку возбуждения?
10. Какие характеристики ДПТ называются рабочими?
11. Что называется скоростной и регулировочной характеристиками ДПТ?
12. Назовите основные преимущества ДПТ.
13. Назовите основные недостатки ДПТ.

5.5.1.6 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Определение момента инерции системы «Электродвигатель – рабочая машина»

1. В чем заключается необходимость определения махового момента?
2. Укажите единицы измерения махового момента и момента инерции.
3. Что входит в состав лабораторной установки для определения махового момента по кривым выбега?
4. Почему при проведении опыта самоторможения нельзя обесточивать цепь обмотки возбуждения?
5. Как рассчитывается приведенный момент инерции системы?
6. Почему при определении махового момента целесообразнее в качестве приводного двигателя использовать двигатель постоянного тока?
7. Чему равен динамический момент?
8. Как звучит основное уравнение движения электропривода?

5.5.1.7 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Изучение схем управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитных пускателей»

1. Объясните назначение контакторов магнитных пускателей.
2. Как работает нереверсивный магнитный пускатель?
3. Как работает тиристорный контактор?
4. Как работает тиристорный переключатель?
5. Расскажите о конструкции магнитного и тиристорного контакторов.
6. Как работает реверсивный магнитный пускатель?
7. Объясните, как работает механическая и электрическая блокировки реверсивного магнитного пускателя.
8. Объясните назначение тепловых реле.

9. Объясните, как работает тепловое реле.
10. Как расшифровать марку магнитного пускателя ПМЕ-222?
11. В каких пределах можно регулировать ток теплового реле?
12. Перечислите главные отличительные признаки магнитных пускателей серий ПМЕ и ПА.

5.5.1.8 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование систем управления электроприводом «Частотный преобразователь – асинхронный электродвигатель»

1. Перечислите основные преимущества системы «преобразователь частоты – асинхронный электродвигатель»?
2. Исходя из каких условий, производят частотное регулирование?
3. Что представляет собой тиристорный преобразователь частоты?
4. Какие недостатки присущи тиристорным преобразователям частоты?
5. От каких аварийных режимов защищены современные конструкции ПЧ?
6. Какие органы управления расположены на цифровой панели преобразователя частоты?
7. Какие внешние устройства можно подключать к преобразователям частоты?

5.5.1.9 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование защитной аппаратуры»

1. Что представляют собой предохранители?
2. Что представляют собой автоматические выключатели?
3. Что такое защитная характеристика автоматического выключателя?
4. Какие типы расцепителей имеются в автоматах?
5. Дайте определение номинального тока плавкой вставки.
6. Дайте определение тока уставки автомата.
7. Дайте определение тока отсечки автомата.
8. Назовите основные преимущества автоматических выключателей по сравнению с предохранителями.

5.5.1.10 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование электрических нагревателей воды»

1. Как устроен ТЭН?
2. Как устроен электрический водонагреватель-термос УАП-200/0,9?
3. Как устроен простейший электродный водонагреватель?
4. Каков принцип работы электродного водонагревателя?
5. Как влияет площадь электродов и расстояние между ними на мощность нагревателя?
6. Почему при увеличении температуры воды растет мощность электродного нагревателя?
7. Какой способ нагрева называется прямым?

8. Какой способ нагрева называется косвенным?
9. Преимущества и недостатки электродного водонагревателя.
10. Какой материал электродов следует выбирать при нагреве питьевой воды?
11. Можно ли ТЭНы, предназначенные для нагрева воды, использовать для нагрева воздуха?
12. Электрические водонагреватели каких марок выпускает промышленность?
13. Почему электрические водонагреватели подключаются к водопроводной сети через резино-тканевые патрубки?
14. Как устроен простейший проточный электроводонагреватель?

5.5.1.11 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование электрокалориферной установки»

1. Как устроен и работает электрокалорифер?
2. Как устроен нагревательный элемент электрокалорифера?
3. Объясните работу схемы при автоматическом регулировании температуры воздуха на выходе.
4. Изменяются ли мощность и теплопроизводительность калорифера в зависимости от величины площади сечения напорного окна? Почему?

5.5.1.12 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование источников электрического освещения»

1. Назовите марки современных источников света.
2. Назовите основные светотехнические характеристики ламп.
3. Поясните назначение стартера, конденсаторов и дросселя в конструкции люминесцентных ламп.
4. Поясните устройство люминесцентной лампы.
5. От чего зависит цвет излучения люминесцентной лампы?
6. Каковы сроки службы основных типов источников света?
7. Преимущества и недостатки люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания.
8. Что собой представляет компактная энергосберегающая люминесцентная лампа?
9. Какие лампы называются галогенными?

5.5.2 Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ по оценке освоения индикатора, достижение компетенций:

ИД-2опк-3 – под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаний в профессиональной деятельности

5.5.2.1 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Подготовка и осуществление пуска асинхронного электродвигателя»

1. Приведите методику восстановления паспортных данных электродвигателя.

2. Приведите методики маркировки выводов асинхронного двигателя.

5.5.2.2 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя в трехфазном и однофазном режимах»»

1. Как рассчитать емкость рабочего и пускового конденсаторов?

5.5.2.3 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование процесса нагрева и охлаждения трехфазного асинхронного электродвигателя при длительном режиме эксплуатации»

1. Как экспериментально определить постоянную времени нагрева?

2. Как экспериментально определить постоянную времени охлаждения?

5.5.2.3 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование механических характеристик и регулировочных свойств электродвигателя постоянного тока со смешанным возбуждением»

1. Какие способы регулирования частоты вращения возможны в двигателе независимого (параллельного) возбуждения?

5.5.2.4 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Определение момента инерции системы «Электродвигатель – рабочая машина»

1. Приведите методику определения махового момента способом субнормали.

2. Приведите методику определения махового момента методом физического маятника при бифилярном подвесе?

3. Приведите методику определения момента инерции по раскачиванию ротора?

4. Как, зная маховый момент, определить момент инерции?

5.5.2.5 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Изучение схем управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитных пускателей»

1. Соберите электрическую схему управления трехфазным асин-

хронным электродвигателем с помощью нереверсивного магнитного пускателя.

2. Соберите электрическую схему управления трехфазным асинхронным электродвигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя.

5.5.2.6 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование систем управления электроприводом «Частотный преобразователь – асинхронный электродвигатель»

1. Приведите методику программирования преобразователя частоты?

5.5.2.7 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование защитной аппаратуры»

1. Как рассчитать номинальный ток плавкой вставки для защиты трехфазного асинхронного электродвигателя?

2. Как рассчитать номинальный ток плавкой вставки для защиты группы трехфазных асинхронных электродвигателей?

3. Как рассчитать номинальный ток уставки автомата?

5.5.2.8 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Исследование источников электрического освещения»

1. Перечислите известные вам принципы действия источников света и сравните их по экономичности.

2. Приведите методику измерения освещенности от различных типов ламп.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикаторов достижения компетенции: ИД-2_{ОПК-3}, ИД-4_{ПК-5} по регламентам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;

2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;

3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (табл. 2.1).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Зачет с оценкой;
2. Тестирование;
3. Собеседование.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения) и **владений** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Зачет с оценкой;
2. Расчетно-графическая работа;
3. Контрольная работа.

6.1 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме компьютерного тестирования

Текущий контроль успеваемости в форме компьютерного тестирования возможен после изучения первого раздела «Электропривод» дисциплины.

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны экзаменатора. Обработка результатов тестирования проводится с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу алгоритмам, практически исключающим возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемые индикаторы достижения компетенций: ИД-2_{ОПК-3}, ИД-4_{ПК-5}.

Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов, закономерностей, логических зависимостей между главными показателями работы электрических машин и оборудования, правил эксплуатации, технологии и организации выполнения работ и т.п.

Цель тестирования – проверка знаний, находящихся в оперативной памяти человека и не требующих обращения к справочникам и словарям, то есть тех знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 75 % – задания средней сложности. Разработаны различные формы тестов:

- выбор одного или нескольких правильных вариантов ответа;
- составление, конструирование формул или ответов (при этом используется не более восьми символов);
- установление последовательности действий и решение задач.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника.

Тестирование осуществляется в компьютерном классе. На тестировании кроме ведущего преподавателя, имеющего право осуществлять тестирование, и студентов соответствующей учебной группы допускается присутствие лаборанта компьютерного класса. Другие лица могут присутствовать на тестировании только с разрешения ректора или проректора по учебной работе.

Перед первым тестированием при необходимости проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления их с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования. Каждый обучающийся может неограниченное количество раз проходить процедуру предварительного тестирования (в том числе и в режиме обучения с подсказками) в электронной среде вуза, используя индивидуальный доступ по логину и паролю.

Особенности тестирования с помощью программы «Testing-6» версия 6.93:

- проверка знаний и предоставление результатов контроля в виде баллов или оценок по четырех бальной шкале по каждому вопросу и по тестовому заданию в целом;
- контроль со случайным подбором заданного числа вопросов в тестовое задание;
- сплошной контроль по всем вопросам тестового задания.

Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий (рисунок 6.1). Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое задание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флажка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько

фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочитать в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;
- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;
- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположен индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за не отвеченные вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».



Рисунок 6.1 – Главное окно программы «Testing-6»

ОТВЕЧАЕТ Сидоров И.И. - 21.06.2011; Тест - ГЭК-190601 2011.db; Вопросы в задании -30

Результат	Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Ресурс времени
18,7 % 16,7 %	Оценка	2	3	2	5	2	2	5	2	5	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2	5	2	2	3%	

Вопрос № 26.

Что показано на рисунке задней панели газоанализатора позицией "1"?

1. Отвечайте, используя фразы

Фильтр тонкой очистки;

Фильтр грубой очистки;

Держатель предохранителя;

Оптический датчик;

Блок питания;

2. Проверьте свой ответ.

Фильтр тонкой очистки;

3. Ваши возможные действия

Я отвечаю / Позже / Стереть / Подсказка

Рисунок к вопросу



Калькулятор Автор - Иванов Я.С. к.т.н., доцент кафедры "ЭМТП" Тема - Техническая эксплуатация автомобилей Подбор вопроса 0%

Рисунок 6.2 – Окно тестирования

Некоторые вопросы иллюстрированы рисунками, схемами, фотографиями, иногда их формат не совпадает с размерами поля рисунка. Программой предусмотрена возможность изменения изображения путем нажатия на поле рисунка и на надпись: «Рисунок к тесту».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов» (рисунок 6.3).

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить правильные ответы (заложенные в тесте) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на $(100/30) \% = 3,33\%$.

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет

неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную компьютерной программой и преподаватель объявляет итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в журнал текущей аттестации.

Копия ведомости оценок по результатам тестирования размещается преподавателем кафедры на информационном стенде кафедры в день проведения тестирования, а сама ведомость хранится на кафедре в течение семестра, следующего за экзаменационной сессией.

Результаты контроля знаний студентов

Студент: Сидоров И.И. Оценка: **Неудовлетворительно**

Тема: Автомобили и двигатели

Вопрос: При каком коэффициенте избытка воздуха дизельный двигатель развивает максимальную мощность N_e , но в условиях эксплуатации он на нем не работает?

Автор вопроса - Кафедра "Тракторы, автомобили и теплоэнергетика"

Ваш ответ: 4

Правильный ответ: 1

Рисунок: $\alpha = 1,0$
 $\alpha = 1,4$
 $\alpha = 1,8$
 $\alpha = 2,0$

Вопрос	Оценка
1. Вопрос 9	5
2. Вопрос 66	2
3. Вопрос 137	2
4. Вопрос 146	2
5. Вопрос 155	2
6. Вопрос 107	2
7. Вопрос 133	2
8. Вопрос 293	2
9. Вопрос 349	2
10. Вопрос 385	2
11. Вопрос 438	2
12. Вопрос 0	0
13. Вопрос 0	0
14. Вопрос 0	0
15. Вопрос 0	0
16. Вопрос 0	0

Результат тестирования студента | Ведомость | Ведомость по темам (баллы) | Статистика оценок за вопросы

Рисунок 6.3 – Окно «история ответов»

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и

менее 51 % – «неудовлетворительно».

6.2 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме индивидуального собеседования (защита лабораторных работ)

Собеседование как средство текущего контроля успеваемости, организуется преподавателем, как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся) по контрольным вопросам, приведенным в методическом указании по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод и электрооборудование автотранспортных предприятий».

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний, обучающегося по определенным темам охватывая осваиваемые индикаторы достижения компетенций: ИД-2_{ОПК-3}, ИД-4_{ПК-5}, ключевым понятиям электропривода.

Проводится собеседование, как правило, после завершения определенного цикла лабораторных работ (указанного в рабочей программе дисциплины по определенным темам). Продолжительность собеседования – 5...10 мин. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся, теоретического материала и его готовность к решению практических заданий.

При собеседовании преподаватель может использовать любые методические материалы по тематике лабораторной работы: схемы, плакаты, планшеты, стенды, разрезы и макеты оборудования, лабораторные установки.

Студент при ответе на задаваемые преподавателем вопросы может свободно пользоваться самостоятельно выполненными расчетами, графическими материалами по тематике данной лабораторной работы, оформленными в журнал лабораторных работ.

В случае использования обучающимся во время собеседования не разрешенных пособий, попытки общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. преподаватель отстраняет обучающегося от собеседования. При этом оценка не выставляется, а обучающемуся предоставляется возможность пройти повторное собеседование в иное время, предусмотренное графиком консультаций, размещенным на информационном стенде кафедры.

Результаты собеседования оцениваются оценками «Зачтено» или «Не зачтено».

«Зачтено» – в случае если обучающийся свободно владеет терминологией и теоретическими знаниями по теме лабораторной работы, уверенно объясняет методику и порядок выполненных расчетов, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

«Не зачтено» – в случае если обучающийся демонстрирует значительные затруднения или недостаточный уровень знаний терминологии и теоретических знаний по теме лабораторной работы, не может объяснить методику и порядок выполненных расчетов, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

Оценки выставляются преподавателем в журнал лабораторных работ, закрепляются его подписью и служат основанием для последующего допуска обучающегося до зачета.

6.3 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

Зачет с оценкой – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом. Зачет с оценкой преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части индикаторов достижения компетенций ИД-2_{ОПК-3}, ИД-4_{ПК-5}, формируемой в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет с оценкой сдается всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебным планом основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки и утвержденной рабочей программе по дисциплине. Декан факультета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеет право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачета при условии выполнения ими установленных лабораторных работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета с оценкой – *устная*. По желанию обучающихся допускается сдача зачета с оценкой в форме компьютерного тестирования.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы или тестовые задания для зачета с оценкой по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и тестовые задания выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины или методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на зачет с оценкой, обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения зачета с оценкой. Зачет с оценкой по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими лабораторные работы в группах или читающими лекции по данной дисциплине. Во время

зачета с оценкой экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету с оценкой экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета с оценкой) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по доставшимся ему вопросам, имеет право на выбор других трех вопросов с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Если обучающийся явился на зачет с оценкой, выбрал вопросы и отказался от ответа, то в зачетной ведомости ему выставляется оценка «не удовлетворительно» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на зачете);
- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа или выполнении зачетного задания;
- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать зачет;
- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах с оценкой пресекаются. В этом случае в зачетной ведомости ему выставляется оценка «не удовлетворительно». Присутствие на зачетах с оценкой посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета с оценкой в зачетную ведомость выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно». В случае неявки обучающегося – «не явился», а в случае невыполнения требований по качественному освоению ОПОП – «не допущен».

Зачетная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. Зачетная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля – зачет с оценкой; название дисциплины; дату проведения зачета с оценкой; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки.

Зачетная ведомость для оформления результатов сдачи зачета с оценкой содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи зачета (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов,

численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче зачета, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Зачетные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в зачетную ведомость. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя, принимающего зачет с оценкой.

Неявка на зачет с оценкой отмечается в зачетной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на зачет с оценкой в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании зачета с оценкой преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет зачетную ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии. Преподаватель несет персональную ответственность за правильность оформления зачетной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

При выставлении оценки преподаватель учитывает показатели и критерии оценивания компетенции, которые содержатся в фонде оценочных средств по дисциплине.

Преподаватель имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет с оценкой по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи зачета с оценкой.

При несогласии с результатами зачета с оценкой по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора Университета.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основании заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный

период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи зачета с оценкой, является окончательной; результаты пересдачи зачета с оценкой оформляются протоколом, который сдается методисту деканата и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета с оценкой оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи зачета с оценкой. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета с оценкой без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Пересдача зачета с оценкой с целью повышения положительной оценки допускается в исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Пересдача зачета с оценкой с целью повышения оценки для получения диплома с отличием допускается в случае, если наличие этой оценки препятствует получению студентом диплома с отличием. Такая пересдача может быть произведена только на последнем курсе обучения студента в Университете.

К зачету с оценкой допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины. У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К экзамену допускаются студенты, защитившие отчеты по лабораторным и расчетно-графической работам. Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены индивидуально и защищены в установленные сроки.

Регламент проведения зачета с оценкой.

До начала проведения зачета с оценкой экзаменатор обязан получить на кафедре зачетную ведомость. Прием зачета с оценкой у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в зачетной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет с оценкой может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

Порядок проведения устного зачета с оценкой.

Преподаватель, проводящий зачет с оценкой проверяет готовность аудитории к проведению зачета, раскладывает распечатанные на отдельных листах вопросы на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения зачета с оценкой, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета с оценкой.

Очередность прибытия обучающихся на зачет с оценкой определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом три из имеющихся на столе листов с вопросами, называет их номера и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер выбранных вопросов. Во время зачета с оценкой студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на выбранные им вопросы. Ответ обучающегося на вопросы, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данные вопросы, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх выбранных, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по вопросам, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

Выставление оценок осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины, в том числе знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
- степень активности студента на лабораторных работах;

- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;

- наличие пропусков лабораторных и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Знания и умения, навыки по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-2_{ОПК-3}, ИД-4_{ПК-5} при промежуточной аттестации (зачет с оценкой) оцениваются **«отлично»**, если студент:

- студент овладел фундаментальными понятиями теоретических основ электропривода и электрооборудования применяемого на предприятиях автосервиса; устройством, принципом действия, основными характеристиками и методами выбора электропривода, электрооборудования и средств автоматизации; правилами эксплуатации электропривода и электрифицированных установок;

- свободно разбирается в электрических схемах и схемах автоматизации предприятий автосервиса; проводит необходимые технические расчеты, связанные с выбором электропривода, электрооборудования и средств автоматизации;

- овладел основными приемами выбора, монтажа, наладки и поддержания оптимальных режимов работы электропривода, электрифицированного и автоматизированного оборудования предприятий автосервиса с учетом социальных, экономических и технических критериев.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы – полные, студент уверенно ориентируется в теоретическом материале, самостоятельно решает практическую задачу.

Знания и умения, навыки по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-2_{ОПК-3}, ИД-4_{ПК-5} оцениваются **«хорошо»**, если студент:

- студент овладел фундаментальными понятиями теоретических основ электропривода и электрооборудования применяемого на предприятиях автосервиса; устройством, принципом действия, основными характеристиками и методами выбора электропривода, электрооборудования и средств автоматизации; правилами эксплуатации электропривода и электрифицированных установок;

- свободно разбирается в электрических схемах и схемах автоматизации предприятий автосервиса; проводит необходимые технические расчеты, связанные с выбором электропривода, электрооборудования и средств автоматизации;

- овладел основными приемами выбора, монтажа, наладки и поддержания оптимальных режимов работы электропривода, электрифицированного и автоматизированного оборудования предприятий автосервиса с учетом социальных, экономических и технических критериев.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65% и не более чем 85% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы даются по существу, хотя они недостаточно полные и подробные, студент самостоятельно решает задачу в решении имеются небольшие недочеты, не влияющие на конечный результат.

Знания и умения, навыки по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-2_{ОПК-3}, ИД-4_{ПК-5} оцениваются **«удовлетворительно»**, если студент:

- студент овладел фундаментальными понятиями теоретических основ электропривода и электрооборудования применяемого на предприятиях автосервиса; устройством, принципом действия, основными характеристиками и методами выбора электропривода, электрооборудования и средств автоматизации; правилами эксплуатации электропривода и электрифицированных установок;

- свободно разбирается в электрических схемах и схемах автоматизации предприятий автосервиса; проводит необходимые технические расчеты, связанные с выбором электропривода, электрооборудования и средств автоматизации;

- овладел основными приемами выбора, монтажа, наладки и поддержания оптимальных режимов работы электропривода, электрифицированного и автоматизированного оборудования предприятий автосервиса с учетом социальных, экономических и технических критериев.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 50% и не более чем 65% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на вопросы неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра, студент не может самостоятельно решить задачу, но в решении просматривается владение материалом и методикой.

Знания и умения, навыки по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-2_{ОПК-3}, ИД-4_{ПК-5} оцениваются **«неудовлетворительно»**, если студент:

- студент не овладел фундаментальными понятиями теоретических основ электропривода и электрооборудования применяемого на предприятиях автосервиса; устройством, принципом действия, основными характеристиками и методами выбора электропривода, электрооборудования и средств автоматизации; правилами эксплуатации электропривода и электрифицированных установок;

- не может самостоятельно разобраться в электрических схемах и схемах автоматизации предприятий автосервиса; проводит необходимые технические расчеты, связанные с выбором электропривода, электрооборудования и средств автоматизации;

- не овладел основными приемами выбора, монтажа, наладки и поддержания оптимальных режимов работы электропривода, электрифицированного и автоматизированного оборудования предприятий автосервиса с учетом социальных, экономических и технических критериев.

- сформировал четкое и последовательное представление менее чем 50% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Студент не дает ответы на основные и дополнительные вопросы, и у него отсутствуют понятия о явлениях и закономерностях, изучаемых в курсе дисциплины «Электропривода и электрооборудование автотранспортных предприятий», студент не приступал к решению задачи.

Порядок проведения зачета с оценкой в форме компьютерного тестирования.

Тестирование проводится в специализированной лаборатории с необходимым количеством компьютеров. Очередность прибытия обучающихся на зачет с оценкой определяют преподаватель и староста учебной группы.

Преподаватель, проводящий зачет с оценкой проверяет готовность лаборатории и компьютеров к проведению теста, оглашает порядок проведения зачета с оценкой, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета с оценкой.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения занимает место за компьютером. Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Во время зачета с оценкой студент не имеет право покидать аудиторию. На выполнение тестового задания дается не более 45 минут.

Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий (рисунок 6.1). Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое задание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флажка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочитать в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;
- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;

- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположен индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за не отвеченные вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».

Некоторые вопросы иллюстрированы рисунками, схемами, фотографиями, иногда их формат не совпадает с размерами поля рисунка. Программой предусмотрена возможность изменения изображения путем нажатия на поле рисунка и на надпись: «Рисунок к тесту».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов» (рисунок 6.3).

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить правильные ответы (заложенные в тесте) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на $(100/30) \% = 3,33\%$.

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную компьютерной программой и преподаватель объявляет итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в зачетную ведомость.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

6.4 Процедура и критерии оценки умений при выполнении расчетно-графической работы

Рабочая программа дисциплины «Электропривод и электрооборудование» предполагает выполнение одной расчетно-графической работы (далее – РГР) – «Выбор типа и мощности электродвигателя для привода рабочих машин». Трудоемкость – 14,4 часов.

РГР направлена на решение и отработку умений и навыков решения практических задач по выбору трехфазного асинхронного электродвигателя к конкретной рабочей машине (индикатор достижений компетенций ИД-4_{ПК-5}).

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование обучающихся. РГР представляется обучающимся в письменной форме на рецензирование ведущему преподавателю или через электронно-обучающую среду университета.

РГР выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной информационно-образовательной среде университета, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде. Ведущий преподаватель отслеживает в электронной информационно-образовательной среде университета степень выполнения обучающимся РГР и при ее завершении готовит рецензию. В представленной рецензии, он или засчитывает работу при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет ее на доработку.

После необходимой доработки замечаний сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан исправить замечания, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение РГР заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной работе в виде работ над ошибками.

Выполненная в электронной информационно-образовательной среде РГР с рецензией ведущего преподавателя, сдается в установленные сроки, предусмотренные рабочей программой и учебным планом на соответствующую кафедру под роспись лаборанту кафедры, где она подлежит регистрации и хранению.

Ведущий преподаватель во время экзамена вправе задать несколько вопросов обучающемуся по методике и порядку расчетов, приведенных в РГР, с целью проверки степени освоения обучающимся умений и навыков решения практических задач.

При оценке выполненной работы преподаватель учитывает полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и точность решения практических заданий, аккуратность выполнения графической части, соответствие ее требованиям ЕСКД.

Критерии оценки выполнения РГР:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

РГР состоит из решения двух задач по выбору трехфазного асинхронного электродвигателя к конкретной рабочей машине и подбору для него аппаратуры управления и защиты. Решение задач должно содержать, кроме расчётной части, комментарии и выводы ко всем приводимым расчетам. В комментариях должны содержаться не только описания методики расчетов, но и интерпретация полученных результатов.

Для наглядности выводов и обобщений можно привести графики, диаграммы и схемы.

Оформление РГР следует осуществлять с обязательным соблюдением требований ЕСКД.

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста РГР должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

Выполненная контрольная работа оценивается: «зачтено» или «не зачтено».

«Зачтено» – в случае если расчетно-графическая работа выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются не значительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты проверок, сделанных в конце работы.

Содержание РГР выполненной обучающимся демонстрирует достаточные знания и умения по индикатору достижения компетенций ИД-4_{ПК-5} приведенные в таблице 4.1 ФОСа.

«Не зачтено» – в случае если расчетно-графическая работа выполнена с

нарушениями требований, указанными в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты проверок в конце работы.

Содержание РГР выполненной обучающимся не позволяет сделать вывод о достаточности знаний и умений по индикатору достижения компетенций ИД-4_{ПК-5} приведенные в таблице 4.1 ФОСа.

6.5 Процедура и критерии оценки умений при выполнении контрольной работы студентами заочной формы обучения

Контрольная работа является средством проверки теоретических знаний и умений применять полученные знания для решения практических задач определенного типа по индикатору достижения компетенций ИД-4_{ПК-5}. Контрольная работа состоит из трех задач: первая по разделу «Электропривод», вторая и третья – по разделу «Электрооборудование». Задание выдается каждому студенту индивидуально, по вариантам. Работа, выполненная не в соответствии с заданием, не зачитывается.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

- а) в работе должны быть переписаны условия задачи соответственно решаемому варианту;
- б) выполнение каждой работы должно сопровождаться краткими объяснениями, необходимыми обоснованиями, подробными вычислениями;
- в) при вычислении каждой величины нужно указать, какая величина определяется;
- г) решение задачи надо произвести сначала в общем виде (формулы в буквенных выражениях) и после необходимых преобразований подставлять соответствующие числовые значения;
- д) необходимо указать размерность как всех заданных в условиях задачи величин, так и полученных результатов;
- е) графический материал желательно выполнять на миллиметровой бумаге;
- ж) в конце работы необходимо дать перечень использованной литературы, подписать ее и указать дату окончания работы.

Большую помощь в изучении дисциплины и выполнении контрольной работы может оказать хороший конспект лекций, с основными положениями изучаемых тем, краткими пояснениями графических построений и решения задач.

Перед выполнением контрольной работы каждую рассматриваемую тему желательно прочитать дважды. При первом прочтении учебника глубоко и последовательно изучается весь материал темы. При повторном изучении темы рекомендуется

вести конспект, записывая в нем основные положения теории и порядок решения задач. В конспекте надо указать ту часть пояснительного материала, которая плохо сохраняется в памяти и нуждается в частом повторении.

Изложение текста контрольной работы должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной образовательной среде академии, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде.

Выполненная контрольная работа сдается до начала экзаменационной сессии в деканат факультета для регистрации, а далее методистом деканата передается под роспись лаборанту кафедры, где она также подлежит регистрации.

До начала экзаменационной сессии ведущий преподаватель проверяет выполненную контрольную работу. В представленной рецензии, он или допускает обучающегося до защиты работы при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет контрольную работу на доработку. Запись о допуске или необходимости доработки вносится в журнал регистрации, хранящийся на кафедре.

После необходимой доработки замечаний сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан повторно зарегистрировать контрольную работу в деканате и на кафедре, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение контрольной работы заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной контрольной работе на обратной стороне листа или специально оставленных для этого полях.

Обучающийся получает проверенную контрольную работу на кафедре вместе с рецензией, и она хранится у него до зачета.

При оценке выполненной контрольной работы преподаватель учитывает полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и точность решения практических заданий, аккуратность выполнения графической части, соответствие ее требованиям ЕСКД.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);

- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

Выполненная контрольная работа оценивается «зачтено» или «не зачтено».

«Зачтено» – в случае если контрольная работа выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются незначительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты проверок, сделанных в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует достаточные знания и умения по индикатору достижения компетенций ИД-4_{ПК-5} приведенные в таблице 4.1 ФОСа, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

«Незачтено» – в случае если контрольная работа выполнена с нарушениями требований, указанными в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты проверок в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует не достаточные знания и умения по индикатору достижения компетенций ИД-4_{ПК-5} приведенные в таблице 4.1 ФОСа, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

Преподаватель вправе аннулировать представленную контрольную работу, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольную работу не самостоятельно.

Выполненная и зачтенная контрольная является основанием для допуска, обучающегося к зачету.

6.6 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети «Интернет».

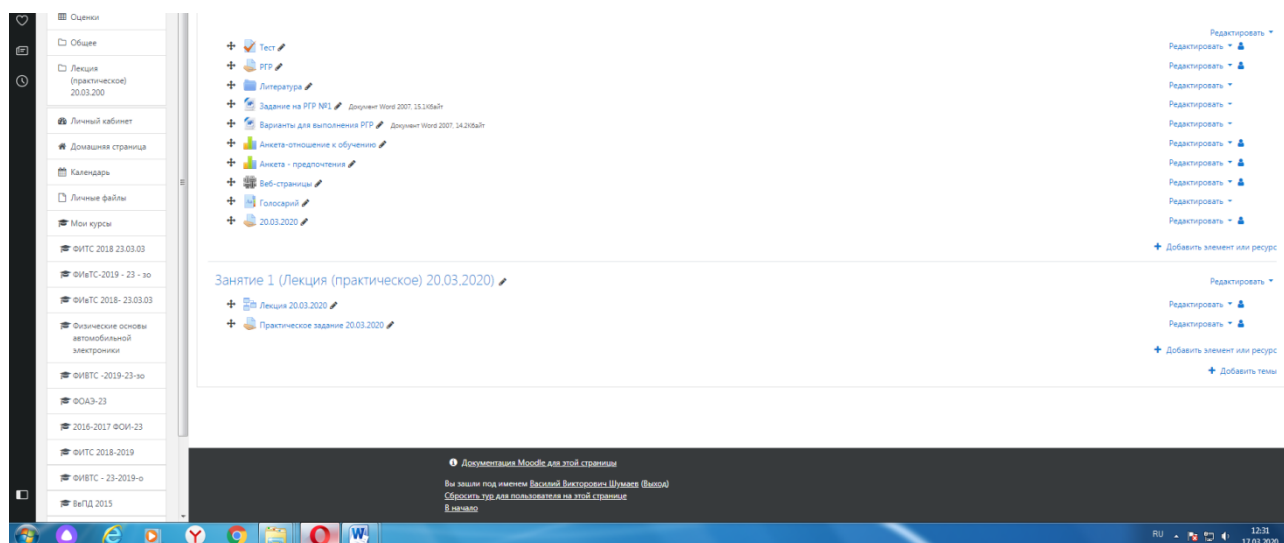
Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. (Техническое сопровождение дистанционного обучения: электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета; онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в

интернет, аудиоколонки; просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки.

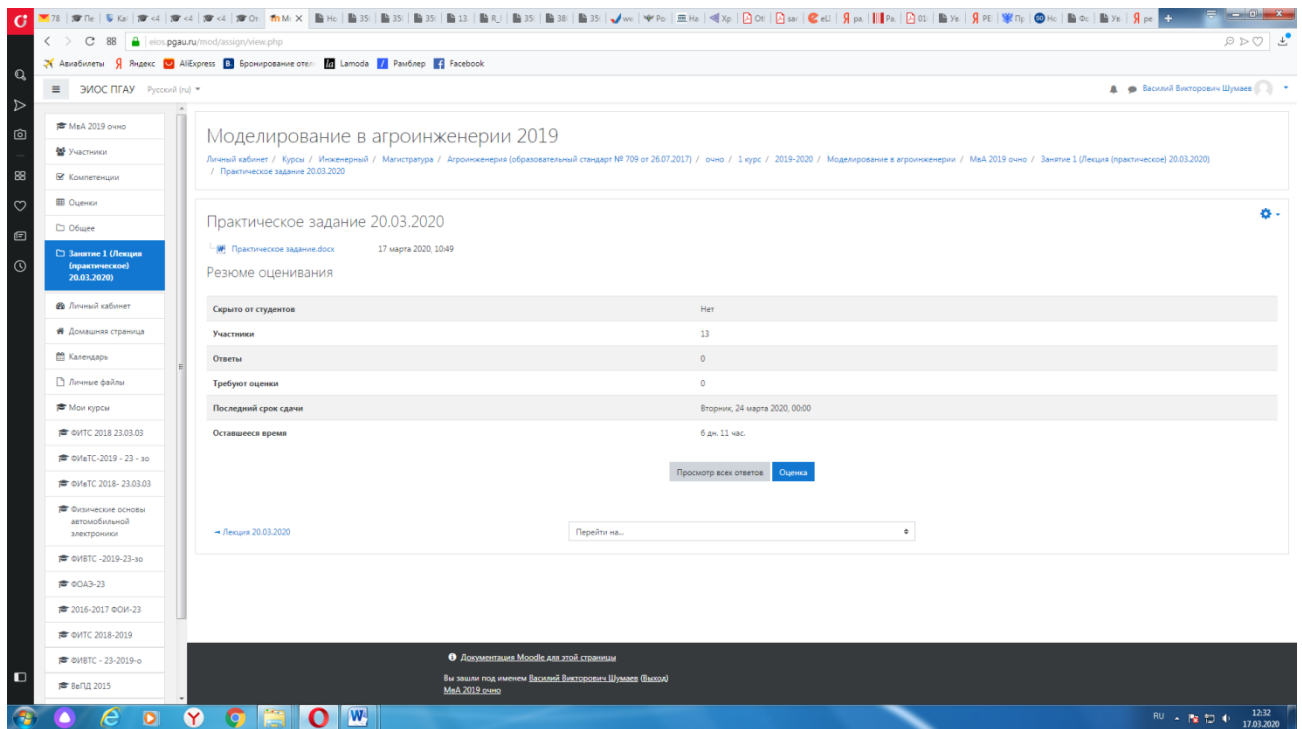
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо:

1. Зайти в ЭИОС в дисциплину, где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбрать необходимое задание.



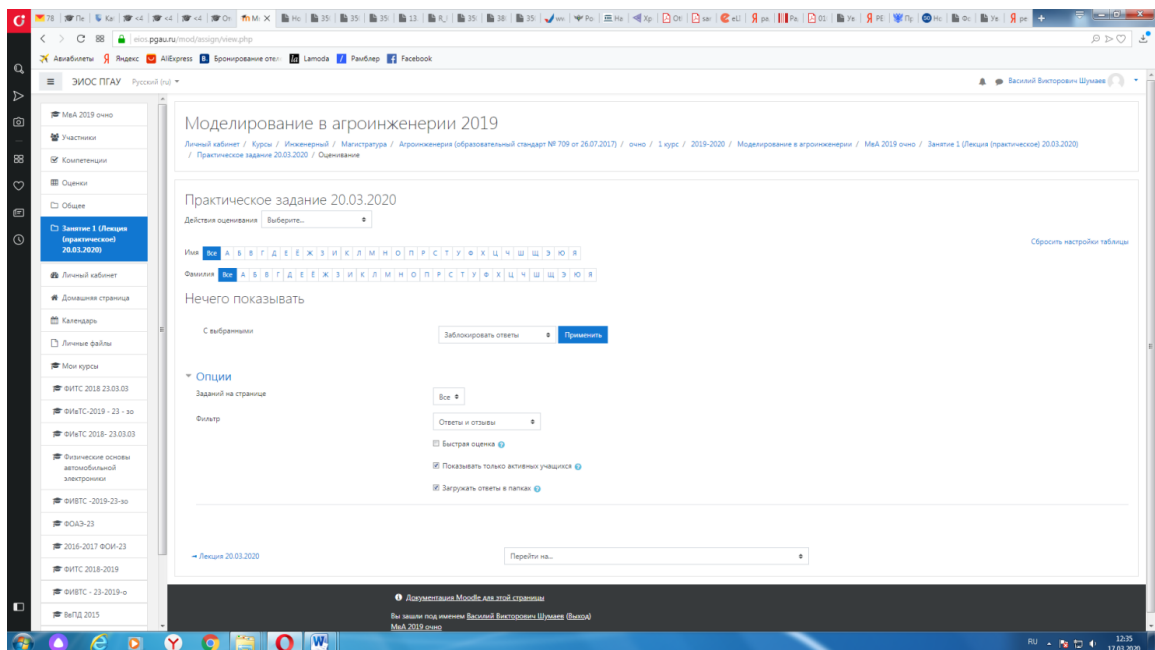
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



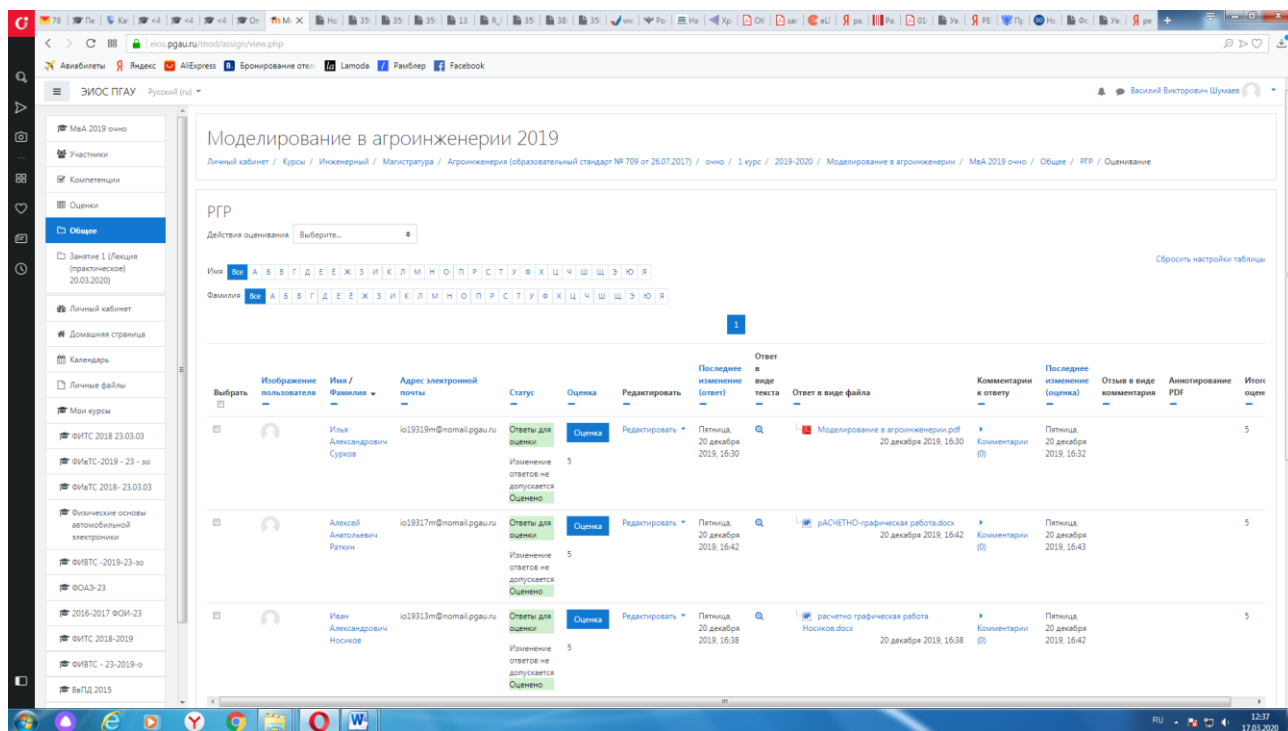
4. Далее нажимаем кнопку

Просмотр всех ответов

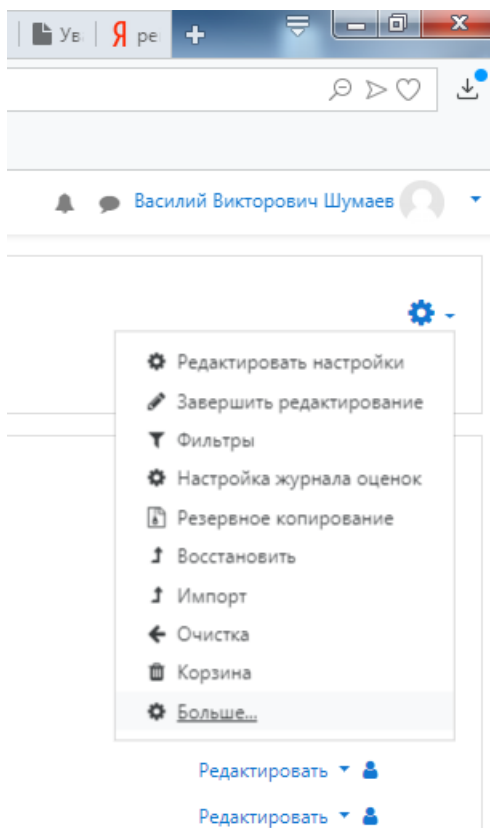
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



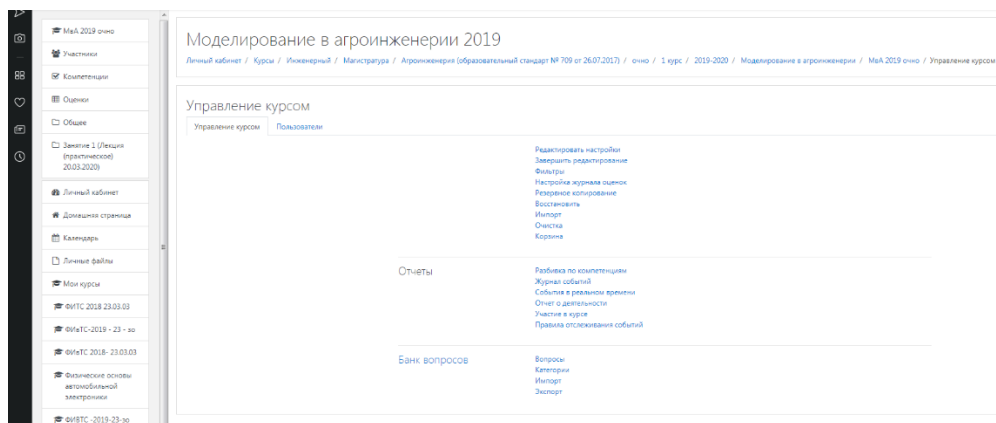
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



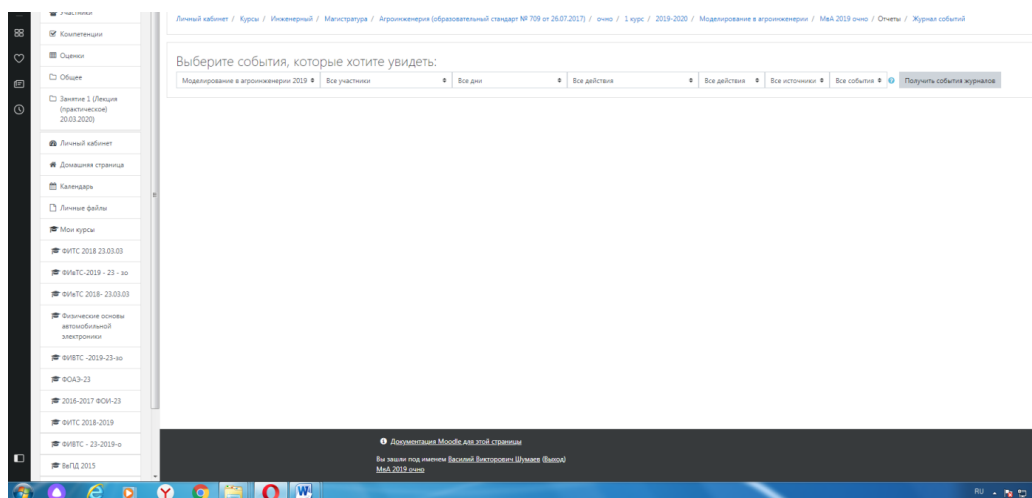
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



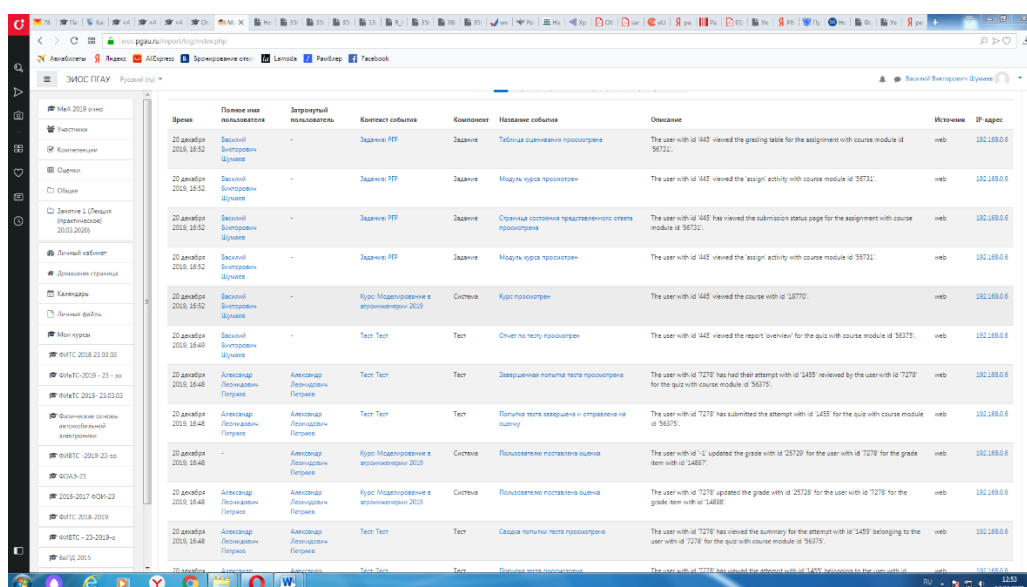
7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираем действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2021 года. Тогда появится окно где возможно посмотреть действия участников курса.



10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия.

Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

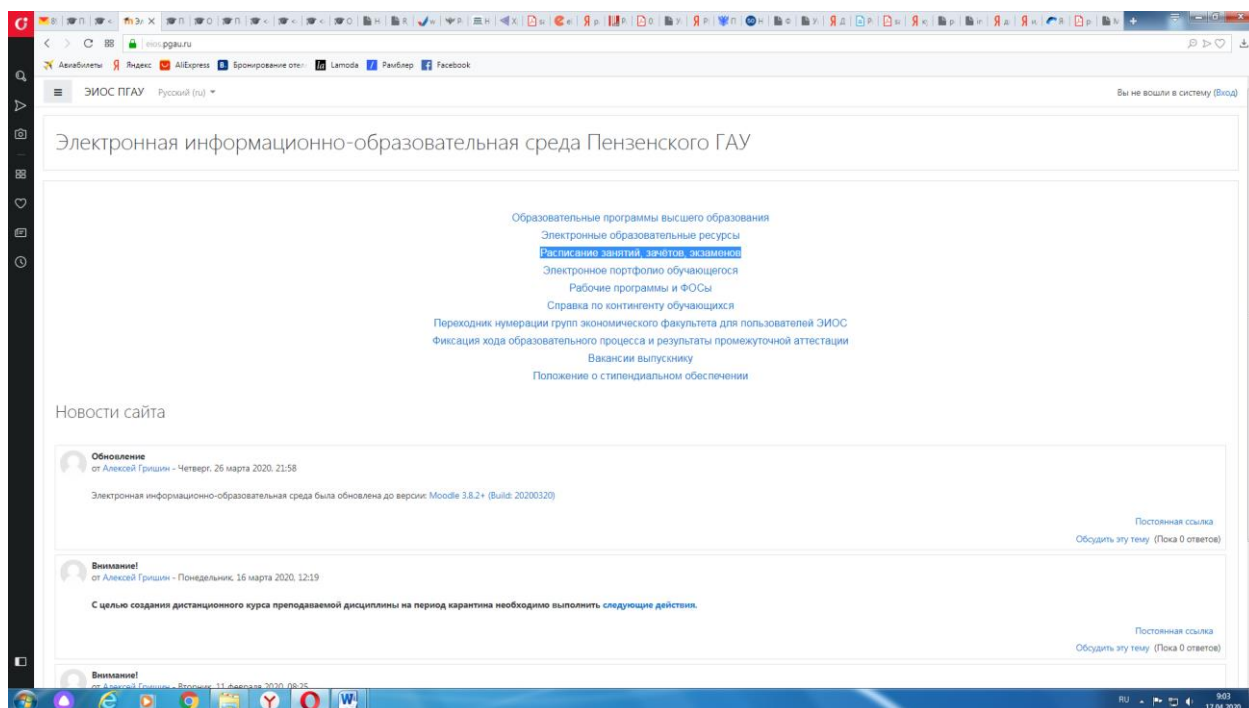
6.6.1 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета с оценкой

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета проводится с использованием устного собеседования, направленного на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;

Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удастся в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

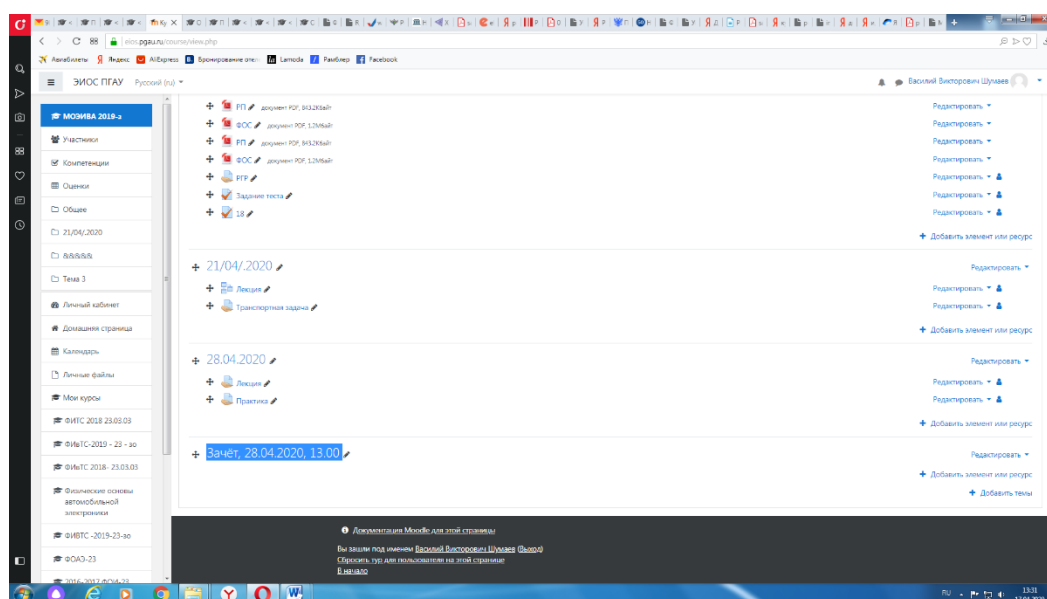
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144);
- через ЭИОС ((<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «[Домашняя страница](#)» - «[Расписание занятий, зачётов, экзаменов](#)»), и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



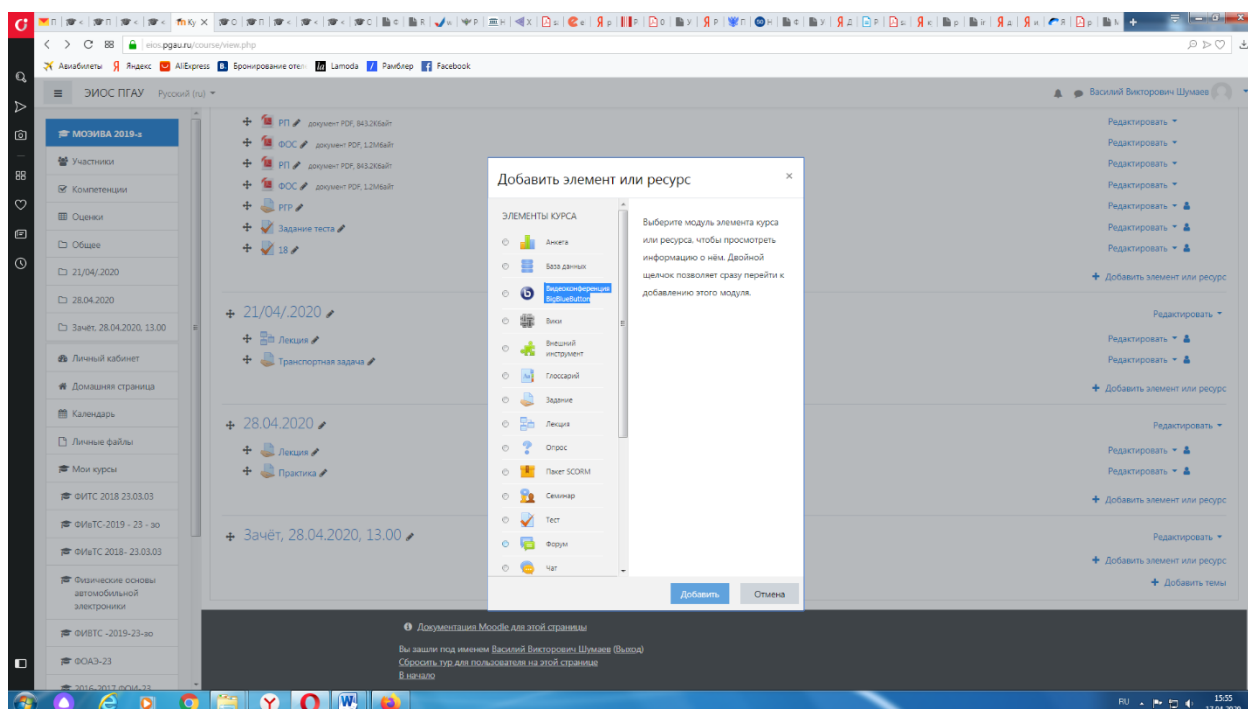
Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».

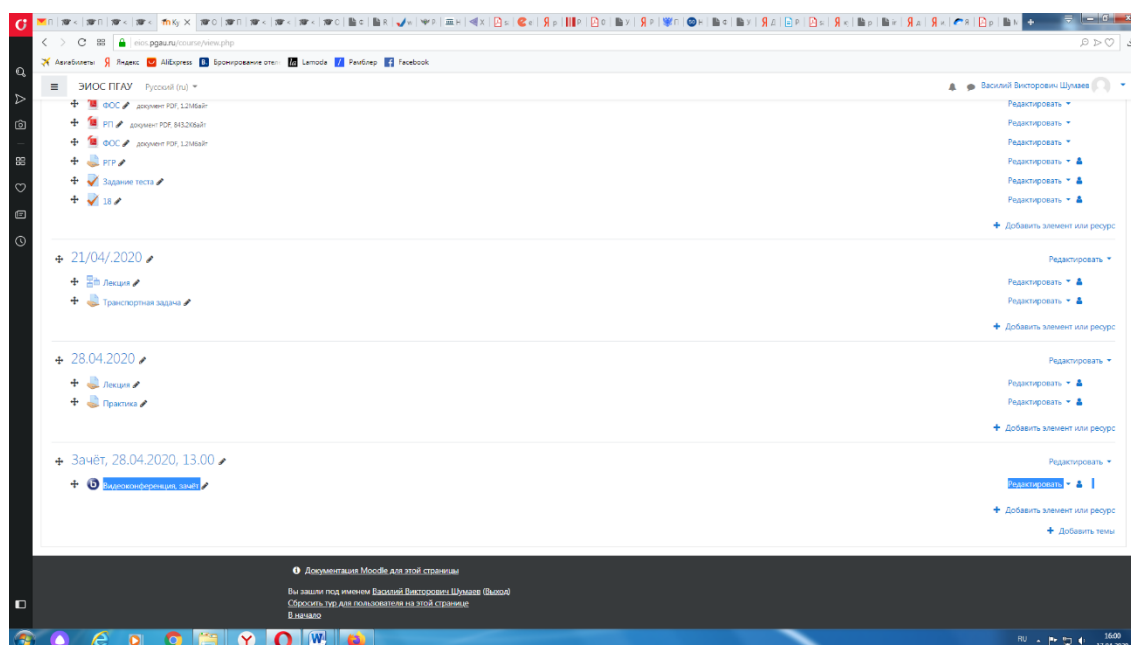


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.

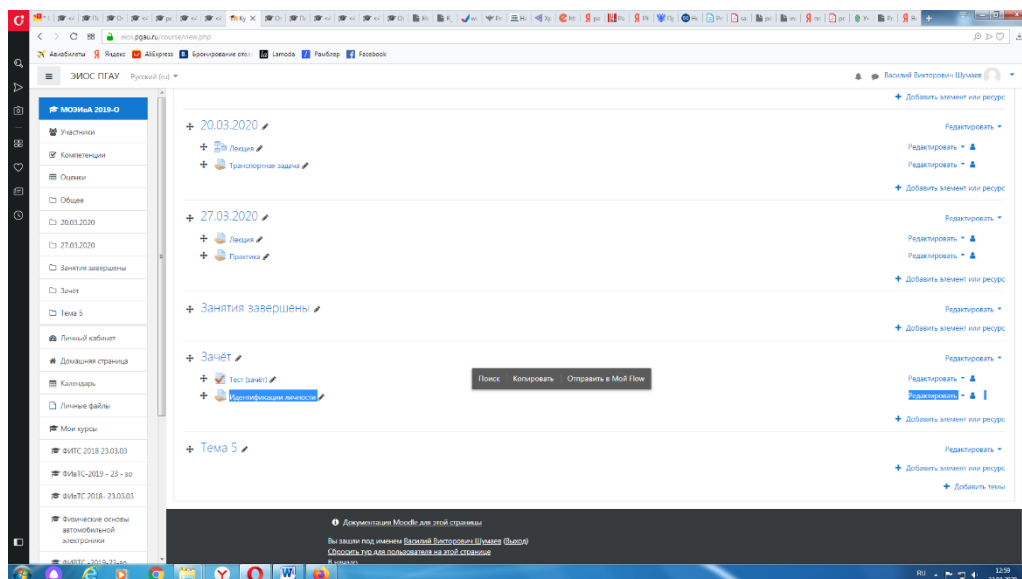


Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт)».

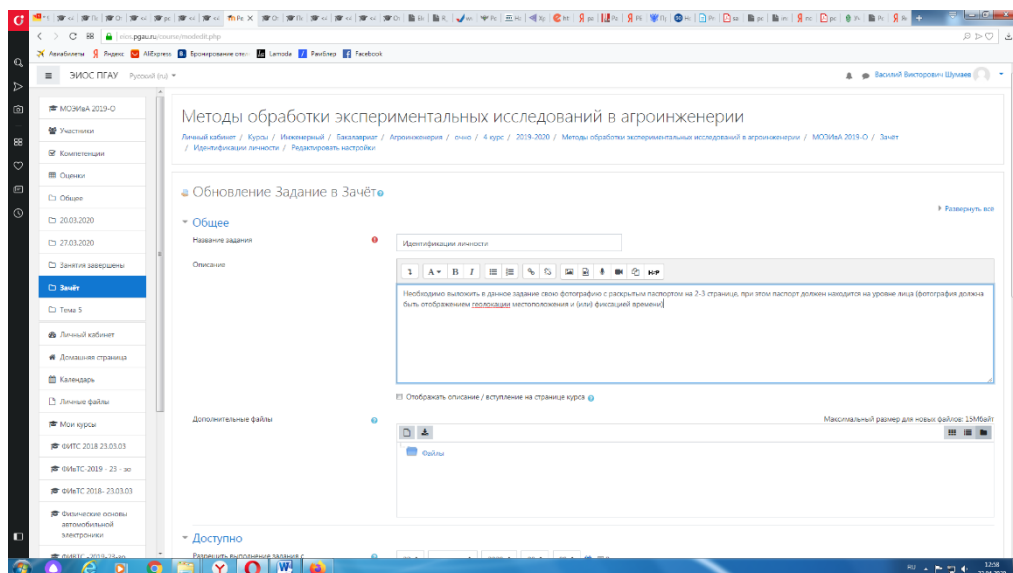


В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с под-

ключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить элемент или ресурс «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».



Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».

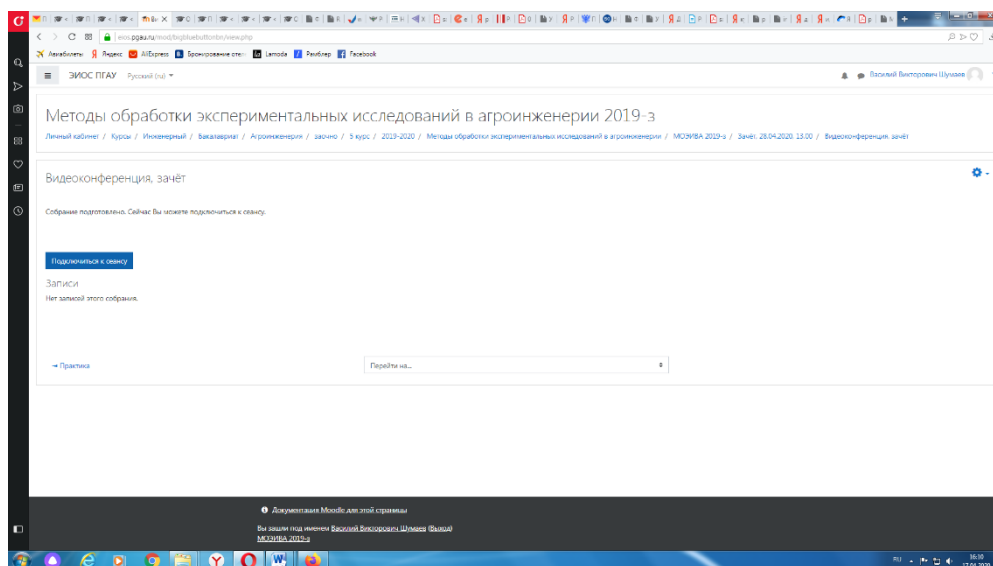


в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в

формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

6.6.2 Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования

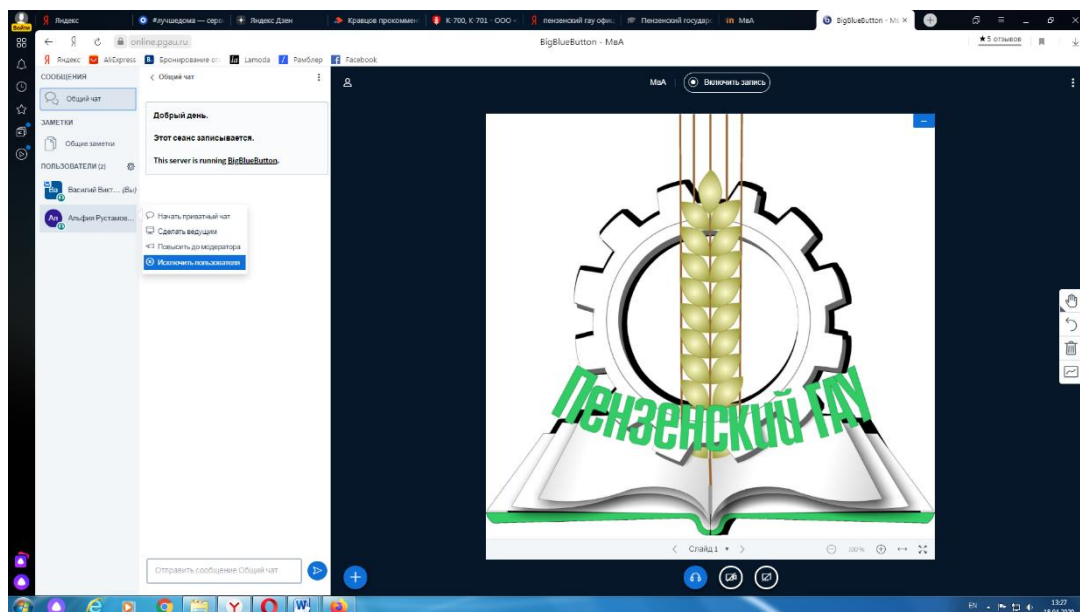
Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключиться к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».

В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;



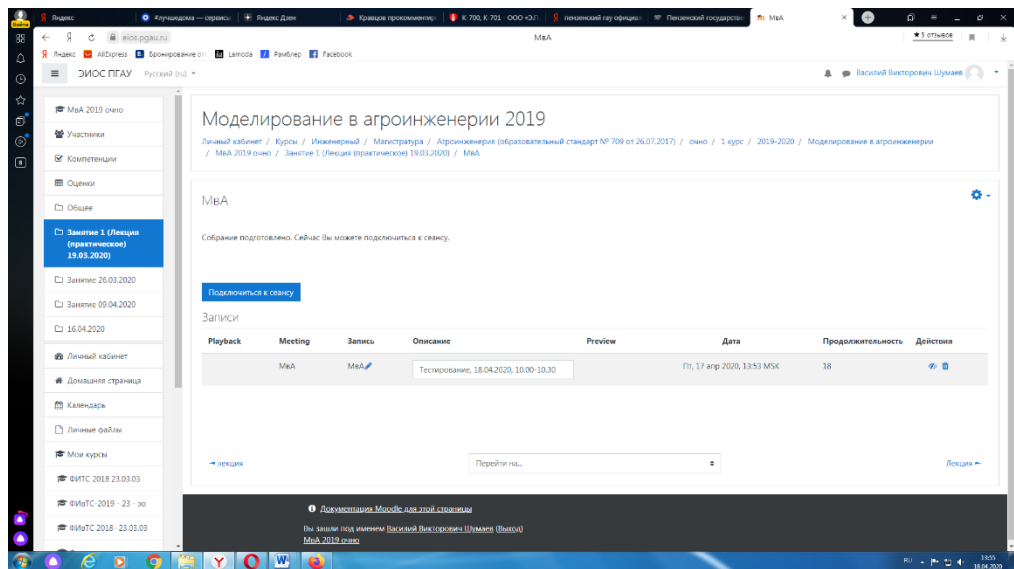
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

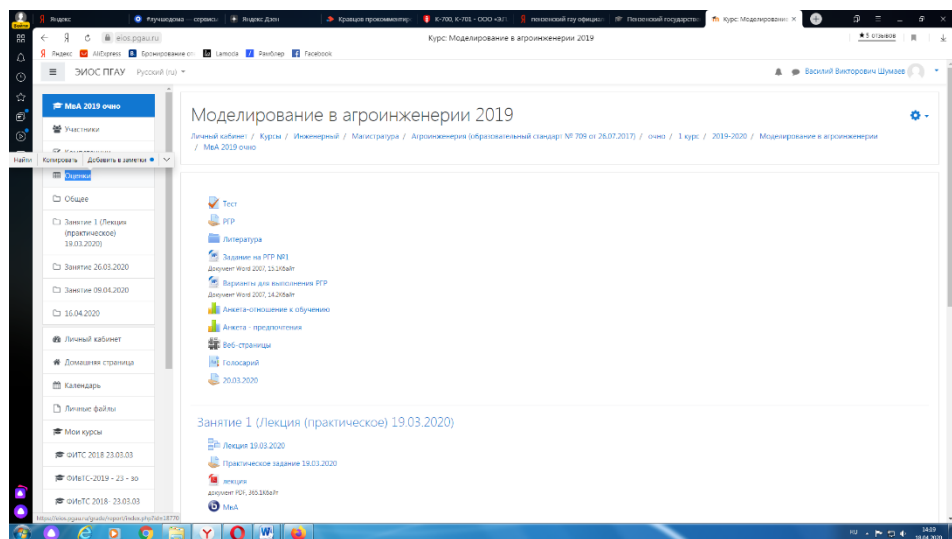
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточно одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

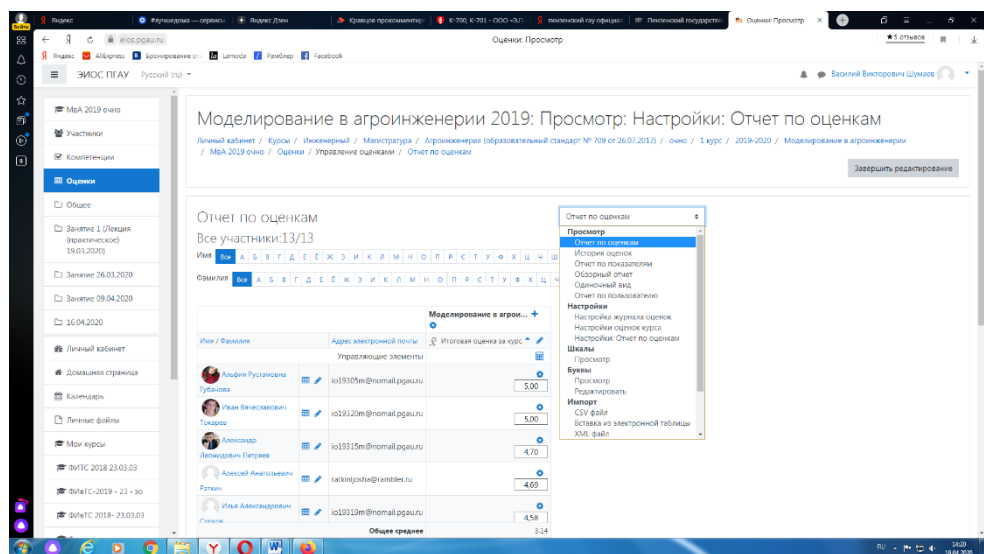
После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.



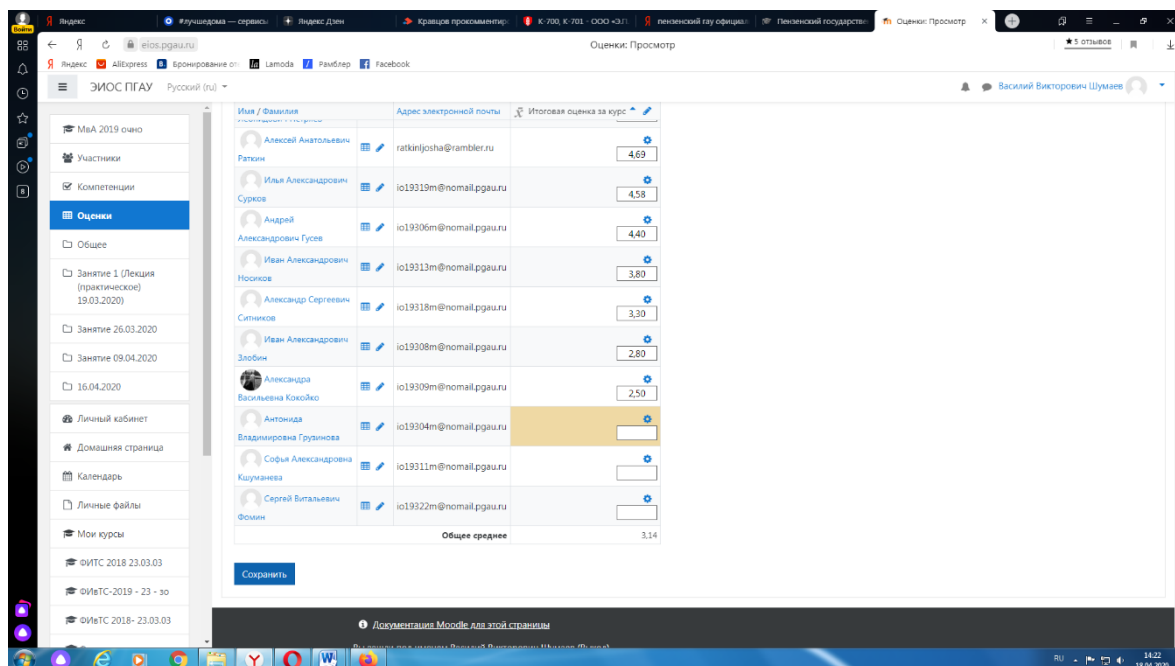
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу polikanov.a.v@pgau.ru. Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

6.6.3 Фиксация результатов промежуточной аттестации

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставив итоговую оценку.

