МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 09:31:52 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____**А.Ф. Бутенко**

«__24__»____апреля_____2025__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.В.05 «Электрификация процессов в АПК»

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль «Электрооборудование и электротехнологии»

Факультет «Энергетический»

Кафедра «Эксплуатация энергетического оборудования и электрические машины»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. Приказ № 813.

2. Учебный план по профилю подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» (год начала подготовки 2025), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Протокол № 6 от « 19 » февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрификация процессов в АПК» одобрена на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ

Протокол № 8 от « 6 » марта 2025 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент П.В. Гуляев

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрификация процессов в АПК» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 и 35.04.06 «Агроинженерия» энергетического факультета

Протокол № 5 от « 27 » марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент Н.Е. Пономарева

Разработчик:
к.т.н., доцент Н.Е. Пономарева

Содержание

	с.
1. Вводная часть……....	4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины……..…….....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП …….....	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций…….	5
2.Основная часть……....	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы…….....	7
2.2. Содержание учебной дисциплины…….....**.....**	9
2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….……..	10
2.2.2 Лабораторный практикум……...	12
2.2.3. Практические (семинарские) занятия…..……	12
2.3. Самостоятельная работа студента……...	14
3. Образовательные технологии……..	15
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……..…….……	17
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….……	17
4.2. Примерные темы курсовых работ…….……...	19
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) ……..…….…….....	20
4.4. Тесты текущего контроля…….……	20
4.5. Тесты промежуточного контроля …….	20
4.6. Варианты заданий для текущего контроля …….…….	20
4.7. Вопросы к экзамену……..	22
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины ……	24
5.1. Основная литература…….….	24
5.2. Дополнительная литература…….	25
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы…….	27
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса ……..	27
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..……..….	28
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины…….....**...**	30
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины...	32
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины…..…….	

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электрификация процессов в АПК» является формирование у бакалавров теоретических знаний и практических навыков, связанных с расчётом и выбором электротехнологического оборудования для сельскохозяйственного производства, пусковой и защитной аппаратуры, навыков проектирования систем электрификации сельскохозяйственных объектов.

Задачами дисциплины являются**:**

– формирования навыков сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем электрификации сельскохозяйственного производства;

– изучение методик выбора электротехнологического оборудования и режимов их работы;

– формирование навыков расчёта электрических нагрузок;

– формирование навыков выбора аппаратуры управления и защиты, расчёта низковольтных сетей;

– формирование навыков разработки технической документации.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электрификация процессов в АПК» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Светотехника»; «Осветительные и облучательные электроустановки»; «Электротехнологии»; «Электропривод»; «Электроснабжение».

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного выполнении выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и профессиональных компетенций (установленных самостоятельно), необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Знать: нормативно-правовые требования необходимые для выбора электротехнологического оборудования и разработки технической документации. Уметь: разрабатывать различные виды технической документации и публично представлять результаты решения конкретной задачи. Владеть: навыками выполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов и публичного представления результатов решения конкретной задачи.
ПК-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-2.4 Демонстрирует знание основных технических и эксплуатационных характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы и правил эксплуатации электро-технического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знать: основные технических и эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, назначение электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Уметь: учитывать основные технические и эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве при их выборе. Владеть: навыками выбора электротехнического и электротехнологического оборудования с учётом технических и эксплуатационных характеристик.

1	2	3	4
ПК-8	Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПК-8.1 Выполняет обоснование и выбор энергетического и электротехнического оборудования технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Знать: методы расчёта и выбора, методы определения режимов работы энергетического и электротехнического оборудования технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий; нормативную и техническую документацию, необходимую для проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий. Уметь: выполнять расчеты по выбору и определению режимов работы энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве; обосновывать выбор энергетического и электротехнического оборудования технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий; проектировать общие виды шкафов и пультов управления, разрабатывать схемы соединения, выполнять планы объектов с нанесением электротехнологического и электротехнического оборудования. Владеть: навыками обоснования и выбора энергетического и электротехнического оборудования технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий; навыками выполнения планов объектов с нанесением электротехнологического и электротехнического оборудования, электрических схем в соответствии с требованиями действующих стандартов
		ПК-8.2 Выполняет расчёты по определению режимов работы энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	
		ПК-8.3 Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации, нормативной и технической документации при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №7
Аудиторные занятия (всего)		**64**	**64**
В том числе			
Лекции (Л)		**32**	**32**
Практические занятия (ПЗ)		**32**	**32**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**-**	**-**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**44**	**44**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**36**	**36**
	КР	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**-**	**-**
Эссе		**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**-**	**-**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**8**	**8**
СРС в период промежуточной аттестации		**36**	**36**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**Э**	**Э**
ИТОГО:	часов	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №8	Семестр №9
Аудиторные занятия (всего)		**16**	**4**	**12**
В том числе				
Лекции (Л)		**8**	**2**	**6**
Практические занятия (ПЗ)		**8**	**2**	**6**
Семинары (С)		**-**	**-**	**-**
Лабораторные работы		**-**	**-**	**-**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**119**	**32**	**87**
В том числе				
Курсовой проект (работа)	КП	**36**	**-**	**36**
	КР	**-**	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**-**	**-**	**-**
Эссе		**-**	**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**-**	**-**	**-**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**83**	**32**	**51**
СРС в период промежуточной аттестации		**9**	**-**	**9**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**Э**	**–**	**Э**
ИТОГО:	часов	**144**	**36**	**108**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**1**	**3**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
7 (8,9)	Модуль 1 – Общие вопросы проектирования. Выбор технологического оборудования для выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Проектирование систем управления технологическими процессами	1.1Общие вопросы проектирования систем электрификации. Нормативные документы используемые при проектировании систем электрификации.	УК-2.2; УК-2.4
		1.2 Выбор электротехнологического оборудования для удаления навоза и утилизации навоза. Расчёт режима работы.	УК-2.4; ПК-2.4; ПК-8.1; ПК-8.2
		1.3 Выбор электротехнологического оборудования для обеспечения тепловых процессов в сельскохозяйственном производстве. Расчет режима работы.	
		1.4 Выбор электротехнологического оборудования для переработки, приготовления и раздачи кормов. Расчёт режима работы.	
		1.5 Выбор специального электротехнологического оборудования (установок для УФ облучения животных и птицы, УФ обеззараживания, аэронизации). Расчет режима работы.	
		1.6 Разработка схем управления электротехнологическим оборудованием (разработка электрических принципиальных схем, проектирование шкафов и пультов управления, разработка схем соединений)	УК-2.4; ПК-8.3
7 (8,9)	Модуль 2 – Расчёт электрических нагрузок. Выбор аппаратуры управления и защиты. Расчёт внутренней сети. Расчёт токов короткого замыкания	2.1 Методы определения электрических нагрузок. Расчёт электрических нагрузок при проектировании.	УК-2.4; ПК-8.2
		2.2 Выбор аппаратуры управления и защиты. Расчёт внутренней сети. Выбор способов монтажа, выбор сечений проводов и кабелей по нагреву расчётным током. Выбор сечений проводов и кабелей по нагреву током короткого замыкания. Проверка сечений проводов и кабелей по потерям напряжения. Показатели качества электрической энергии. Поддержание режимов работы элетроприемников.	УК-2.4 ПК-8.1
		2.3 Расчёт токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ. Общие положения. Разработка схем замещения. Проверка аппаратов защиты по времени срабатывания при возникновении минимальных токов короткого замыкания. Проверка аппаратов защиты на предельно отключающую способность. Проверка аппаратуры по селективности срабатывания.	УК-2.4 ПК-8.1; ПК-8.3

1	2	3	4
7 (8,9)	Модуль 3 – Разработка графического материала	3.1 Разработка графического материала. Нормативные документы при выполнении планов объектов с нанесением с нанесением электротехнологического и электротехнического оборудования и силовой сети.	УК-2.4; ПК-8.3

2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Модуль 1 – Общие вопросы проектирования. Выбор технологического оборудования для выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Проектирование систем управления технологическими процессами	22	-	16	3	41	УО-1, ПР-2
	Модуль 2 – Расчёт электрических нагрузок. Выбор аппаратуры управления и защиты. Расчёт внутренней сети. Расчёт токов короткого замыкания.	8	-	12	3	23	УО-1, ПР-2
	Модуль 3 – Разработка графического материала	2	-	4	2	8	УО-1,
	Курсовой проект	-	-	-	36	36	ПР-5
	Промежуточная аттестация: экзамен					36	УО-4
	Итого	32	-	32	44	144	

УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-4 – экзамен; ПР-2 – письменная работа (аудиторная); ПР-5 – курсовой проект

Заочная форма обучения

№ семест-ра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успевае-мости*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
8, 9	Модуль 1 – Общие вопросы проектирования. Выбор технологического оборудования для выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Проектирование систем управления технологическими процессами	2	-	4	25	31	УО-1, ПР-2
	Модуль 2 – Расчёт электрических нагрузок. Выбор аппаратуры управления и защиты. Расчёт внутренней сети. Расчёт токов короткого замыкания.	4	-	2	37	43	УО-1, ПР-2
	Модуль 3 – Разработка графического материала	2	-	2	21	25	УО-1,
	Курсовой проект	-	-	-	36	36	ПР-5
	Промежуточная аттестация: экзамен					9	УО-4
	Итого	8	-	8	119	144	

2.2.2. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4
7	Модуль 1 – Общие вопросы проектирования. Выбор технологического оборудования для выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Проектирование систем управления технологическими процессами	1.1.Выбор оборудования для удаления навоза. Расчет режима работы	2
		1.2.Выбор оборудования для раздачи корма. Расчет режима работы	2
		1.3. Выбор водонагревателей для обеспечения нужд поения и технологических нужд.	2
		1.4 Выбор и расчет режима работы стационарных и подвижных облучательных установок.	2
		1.5.Разработка схем управления технологическим оборудованием. Проектирование общих видов шкафов и пультов.	4
		1.6. Разработка схем соединений.	2
		1.7.Решение практических задач по выбору технологического оборудования	2
	Модуль 2 – Расчёт электрических нагрузок. Выбор аппаратуры управления и защиты. Расчёт внутренней сети. Расчёт токов короткого замыкания.	2.1. Расчет электрических нагрузок отдельных электроприемников (силовых, осветительных, специальных, тепловых). Расчет нагрузок на вводе в здание	4
		2.2 Выбор аппаратуры управления и защиты.	2
		2.3 Выбор сечения проводов и кабелей по длительно допустимому току. Проверка выбранных проводов и кабелей по потере напряжения	2
		2.4 Разработка схемы замещения. Расчет токов однофазного короткого замыкания, проверка аппаратуры по времени срабатывания. Расчет токов трехфазного короткого замыкания, проверка аппаратуры по предельно отключающей способности	2
		2.5 Решение практических задач по выбору аппаратуры управления и защиты, выбору кабелей для выполнения силовой сети	2
	Модуль 3 – Разработка графического материала	3.1. Разработка графической документации. Разработка планов объектов с нанесением электротехнологического оборудования и силовой сети	4
	Итого		32

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
8, 9	Модуль 1 – Общие вопросы проектирования. Выбор технологического оборудования для выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Проектирование систем управления технологическими процессами	1.1.Выбор оборудования для удаления навоза	1
		1.2.Выбор оборудования для раздачи корма. Расчет режима работы	1
		1.3. Выбор водонагревателей для обеспечения нужд поения и технологических нужд.	1
		1.4 Выбор и расчет режима работы стационарных и подвижных облучательных установок.	1
	Модуль 2 – Расчёт электрических нагрузок. Выбор аппаратуры управления и защиты. Расчёт внутренней сети. Расчёт токов короткого замыкания.	2.1. Расчет электрических нагрузок отдельных электроприемников (силовых, осветительных, специальных, тепловых). Расчет нагрузок на вводе в здание	1
		2.2 Выбор аппаратуры управления и защиты. Выбор сечения проводов и кабелей по длительно допустимому току. Проверка выбранных проводов и кабелей по потере напряжения.	1
	Модуль 3 – Разработка графического материала	3.1 Разработка графической документации. Разработка планов объектов с нанесением электротехнологического оборудования и силовой сети	2
	Итого		8

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
7	Модуль 1 – Общие вопросы проектирования. Выбор технологического оборудования для выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Проектирование систем управления технологическими процессами	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 1 час. Подготовка к практическим занятиям – 1 час. Подготовка к текущему контролю – 1 час.	3
	Модуль 2 – Расчёт электрических нагрузок. Выбор аппаратуры управления и защиты. Расчёт внутренней сети. Расчёт токов короткого замыкания.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 1 час. Подготовка к практическим занятиям – 1 час. Подготовка к текущему контролю – 1 час.	3
	Модуль 3 – Разработка графического материала	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 1 час. Подготовка к практическим занятиям – 1 час.	2
	Модуль 1–3	Выполнение курсового проекта	36
Итого			44

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
8, 9	Модуль 1 – Общие вопросы проектирования. Выбор технологического оборудования для выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Проектирование систем управления технологическими процессами	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 17 часов. Подготовка к практическим занятиям – 8 часов.	25
	Модуль 2 – Расчёт электрических нагрузок. Выбор аппаратуры управления и защиты. Расчёт внутренней сети. Расчёт токов короткого замыкания.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 33 часа. Подготовка к практическим занятиям – 4 часа.	37
	Модуль 3 – Разработка графического материала	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 17 часов. Подготовка к практическим занятиям – 4 часа.	21
	Модуль 1–3	Выполнение курсового проекта	36
Итого			119

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебнойработы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
7	Лекции №1.1–1.6	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия №1.1–1.6	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Практическое занятие № 1.7	Решение практикоориентированных задач. Тренинг	групповые
	Лекции №2.1–2.3	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия №2.1–2.4	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Практические занятия № 2.5	Решение практикоориентированных задач. Тренинг	
	Лекции №3.1	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия № 3.1	Решение практикоориентированных задач	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- лекции – 10 часов;
- практические занятия – 8 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
8, 9	Лекции №1.1	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия №1.1–1.4	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Лекции №2.1–2.2	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия №2.1–2.2	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Лекции №3.1	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия № 3.1	Решение практикоориентированных задач	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- лекции – 4 часа;
- практические занятия – 2 часа.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей

обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
7	ТАт-1	УК-2.2; УК-2.4; ПК-2.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	Модуль 1 – Общие вопросы проектирования. Выбор технологического оборудования для выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Проектирование систем управления технологическими процессами	УО-1	10	-
				ПР-2	1	20
	ТАт-2	УК-2.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	Модуль 2 – Расчёт электрических нагрузок. Выбор аппаратуры управления и защиты. Расчёт внутренней сети. Расчёт токов короткого замыкания.	УО-1	10	-
				ПР-2	1	20
	ТАт-3	УК-2.4; ПК-8.3	Модуль 3 – Разработка графического материала	УО-1	10	-
		УК-2.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	Курсовой проект	ПР-5	-	25
	ПрАт	Экзамен		УО-4	22	-

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
8, 9	ТАт-1	УК-2.2; УК-2.4; ПК-2.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	Модуль 1 – Общие вопросы проектирования. Выбор технологического оборудования для выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Проектирование систем управления технологическими процессами	УО-1	10	-
				ПР-2	1	20
	ТАт-2	УК-2.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	Модуль 2 – Расчёт электрических нагрузок. Выбор аппаратуры управления и защиты. Расчёт внутренней сети. Расчёт токов короткого замыкания.	УО-1	10	-
				ПР-2	1	20
	ТАт-3	УК-2.4; ПК-8.3	Модуль 3 – Разработка графического материала	УО-1	10	-
		УК-2.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	Курсовой проект	ПР-5	-	25
	ПрАт	Экзамен		УО-4	22	-

ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Примерные темы курсовых проектов

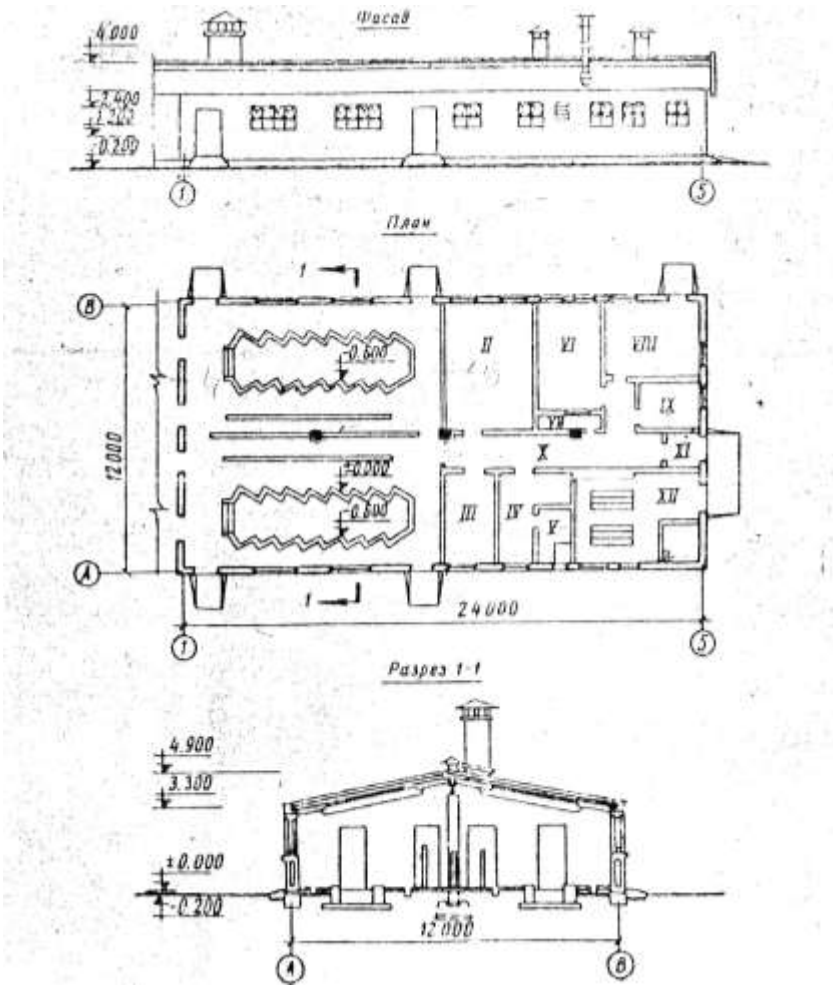
1. Проектирование систем электрификации свинарника откормочника на 600 голов.
2. Проектирование систем электрификации молочного блока.
3. Проектирование систем электрификации коровника на 200 голов.
4. Проектирование систем электрификации кормоприготовительного цеха.
5. Проектирование систем электрификации птичника для содержания 48 тысяч кур несушек в клеточных батареях.
6. Проектирование систем электрификации свинарника-маточника на 50 свиноматок.
7. Проектирование систем электрификации зернового склада.
8. Проектирование систем электрификации доильно-молочного блока.
9. Проектирование систем электрификации здания для содержания 95 голов молодняка КРС.
10. Проектирование систем электрификации свинарника для откорма 500 свиней в год.
11. Проектирование систем электрификации коровника на 100 коров.

Цели и задачи курсового проектирования: приобретение студентами навыков, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

Пример задания.

Задание №1.

Для доильно–молочного блока произвести выбор осветительного и технологического оборудования, рассчитать электрические нагрузки, выбрать аппаратуру управления и защиты.



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещение	Площадь помещения, $м^2$
1	Доильное помещение	134,5
2	Молокосливная	24,6
3	Вакуум-насосная	9,6
4	Инвентарная	8,9
5	Помещение для вентиляционной установки	4,5
6	Комната персонала	14,0
7	Душевая	2,7
8	Манеж	13,9
9	Лаборатория	6,1
10	Коридор	18,0
11	Тамбур	2,3
12	Котельная	22,3

4.3. Примерные темы рефератов (эссе)

Не предусмотрены.

4.4. Тесты текущего контроля

Не предусмотрены

4.4.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.5. Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены

4.5.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.6. Варианты заданий для текущего контроля

Модуль 1 (ТАт-1)
Текущий контроль – Выбор технологического оборудования.

Вариант №1

В свинарнике на 600 голов с размерами 72х9 м произвести выбор водонагревателей и оборудования для удаления навоза. Определить режим работы оборудования.

Исходные данные:

где m_i =6,5 кг –масса навоза от одного животного в сутки;
где $q_{сут}$ =6,0л –количество воды на поение одного животного в сутки.

Модуль 2 (ТАт-2)
Текущий контроль – Расчёт электрических нагрузок. Выбор аппаратуры управления и защиты, выбор кабелей для выполнения силовой сети

Вариант №1

Для потребителя, данные которого представлены в таблице произвести расчет электрических нагрузок, выбрать магнитный пускатель и автоматический выключатель. Выбрать кабель для подключения потребителя. Рассчитать потерю напряжения.

Типоразмер электро-двигателя	Данные двигателя					Длина линии, м
	$P_{ном}$, кВт	$\eta_н$	$\cos\varphi_н$	$k_з$	$i_п$	
5А80МА6	0,75	70,0	0,68	0,75	4,5	12

4.7. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Общие вопросы проектирования систем электрификации. Нормативные документы используемые при проектировании систем электрификации.	УК-2.2; УК-2.4
2	Методика выбора электротехнологического оборудования для удаления навоза. Расчёт режима работы.	УК-2.4; ПК-2.4; ПК-8.1; ПК-8.2
3	Методика выбора электротехнологического оборудования для утилизации навоза. Расчёт режима работы.	
4	Методика выбора электротехнологического оборудования для обеспечения тепловых процессов в сельскохозяйственном производстве. Расчет режима работы.	
5	Методика выбора систем локального обогрева. Режимы работы систем локального обогрева	
6	Энергосбережение и энергосберегающие установки для поддержания параметров микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях.	
7	Методика выбора теплоутилизационных установок	
8	Методика выбора электротехнологического оборудования для переработки, приготовления и раздачи кормов. Расчёт режима работы.	УК-2.4; ПК-2.4; ПК-8.1; ПК-8.2
9	Методика выбора оборудования для пастеризации молока. Расчет параметров ИК пастеризаторов молока	
10	Методика выбора стационарных установок для УФ облучения животных и птицы. Расчет режима работы.	
11	Методика выбора подвижных установок для УФ облучения животных и птицы. Расчет режима работы.	
12	Методика выбора установок для УФ обеззараживания воздуха в помещениях сельскохозяйственного назначения. Расчет режима работы.	
13	Методика выбора установок для аэронизации воздушной среды в помещениях сельскохозяйственного назначения. Расчет режима работы.	
14	Методы определения электрических нагрузок. Расчёт электрических нагрузок при проектировании. Общие положения	УК-2.4; ПК-8.2
15	Особенности расчета силовых нагрузок	
16	Особенности расчета осветительных нагрузок	
17	Особенности расчета тепловых нагрузок	
18	Особенности расчета нагрузок на вводе объекта сельскохозяйственного назначения	
19	Выбор способов монтажа внутренней силовой сети	УК-2.4; ПК-2.4
20	Выбор сечений проводов и кабелей по нагреву расчётным током и током короткого замыкания	УК-2.4; ПК-8.1
21	Показатели качества электрической энергии.	УК-2.4; ПК-8.1
22	Влияние показателей качества на работу электроприемников.	УК-2.4; ПК-8.1
23	Методы и средства обеспечения нормированных показателей качества электроэнергии	УК-2.4; ПК-8.1
24	Проверка сечений проводов и кабелей по потерям напряжения.	УК-2.4; ПК-8.1

25	Расчёт токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ. Общие положения	УК-2.4; ПК-8.2
26	Разработка схем замещения для расчета токов короткого замыкания	УК-2.4; ПК-8.3
27	Обоснование выбора аппаратов защиты. Проверка аппаратов защиты по времени срабатывания при возникновении минимальных токов короткого замыкания.	УК-2.4; ПК-8.1
28	Обоснование выбора аппаратов защиты. Проверка аппаратов защиты по предельно отключающей способности.	УК-2.4; ПК-8.1
29	Разработка графического материала. Нормативные документы при выполнении планов объектов с нанесением с нанесением электротехнологического и электротехнического оборудования и силовой сети.	УК-2.4; ПК-8.3

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН

5.1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Использу-ется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В биб-лиоте-ке	На ка-федре
1	2	3	4	5	6	7
1	Никитенко Г.В., Антонов С.Н., Адошев А.И., Коноплев Е.В.	Электрификация сельскохозяйственного произ-водства : учебное пособие [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/82227	Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 48 с.	1,2	+	+
2	Рекус Г.Г.	Электрооборудование производств: Справочное пособие: учебное пособие – [Электронный ре-сурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238	Москва : Директ-Медиа, 2014. – 710 с.	1, 2	+	+
3	Юндин М.А.	Токовая защита электроустановок: учебное посо-бие – 2-е изд., испр. [Электронный ресурс]: Элек-трон. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210653	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с.	2	50	1

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Никитенко Г.В., Антонов С.Н., Адошев А.И.	Электрификация сельскохозяйственного производства : учебное пособие – [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438731	Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2015. – 45 с.	1,2	+	+
2	Чеба Б.П.	Электротехнология : методическое пособие к курсовому проектированию	АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ. - Зерноград : АЧИИ, 2014.	1	16	1
3	Под ред. В.В. Нунгезера, Ю.Ф. Лачуги, В.Ф. Федоренко.	Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства	М.: ФГБНУ «Росинформагротех».– Ч.II– 2011.– 492 с.	1	7	-
4	Газалов В.С., Пономарева Н.Е., Беленов В.Н.	Лабораторный практикум по дисциплине «Облучение в сельскохозяйственном производстве»	Зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008.– 159 с.	1	79	1
5	Газалов В.С., Щербаева Л.П., Гладкая Э.В.	Проектирование систем электрификации. Методические указания к курсовому проекту (раздел «Проектирование системы освещения»	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011 – 157 с.	1	49	1
6	Клюшников С.В., Аванесов В.М., Пантелеева Н.С.	Принципы построения светотехнических систем промышленных предприятий и объектов промышленных предприятии и объектов жилищно-коммунального хозяйства: монография [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336035	М.: Изд-во МИЭЭ, 2010–84 с.	1	+	+
6	Н.Е. Пономарева, Е.А. Шабаев,	Электропривод. Выбор электродвигателей для привода сельскохозяйственных машин: методические указания к курсовой работе [Электронный ресурс]: Электрон. дан. – Режим доступа: https://ачии.рф/files/c968ca2b-51df-42ec-9fd2-bf26e6f8522c.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019. – 74 с.	1,2	+	+

1	2	3	4	5	6	7
7	Н.П. Гужов, В.Я. Ольховский, Д.А. Павлюченко	Системы электроснабжения : учебник [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438343	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.–258 с.	2	+	+
8	А.Я. Змеев, К.М. Усанов, В.И. Мошкин, В.А. Каргин	Проектирование систем электрификации : учебное пособие [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: http://dspace.kgsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/4403/%D0%97%D0%BC%D0%B5%D0%B5%D0%B2-%D0%90%D0%AF_2016_%D0%A3%D0%9F.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2016. 292 с.	1,2	+	+
9	Пономарева Н.Е., Шабаев Е.А., Беленов В.Н.,	Электрификация процессов в АПК: методические указания к курсовому проекту – Режим доступа: Локальная сеть Библиотеки Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ. https://ачии.рф/files/b5a67db9-4103-4442-aaf4-dbd87303f237.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2022. – 99 с.	1,2,3	+	+
10	-	ГОСТ 21.613–2014 Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования – [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200115056	М.: Стандартинформ, 2015	3	+	+

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
2. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/
3. Центральный электротехнический портал - https://elektroportal.ru/page/5
4. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
5. Ардатовский светотехнический завод. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://astz.ru/

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice;
Аскон Компас 14.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, выполнение курсового проекта	Никитенко Г.В., Антонов С.Н., Адошев А.И.	Электрификация сельскохозяйственного производства : учебное пособие – [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438731	Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2015. – 45 с.
2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, выполнение курсового проекта	Юндин М.А.	Токовая защита электроустановок	СПб: Издательство «Лань» 2011
3	Подготовка к практическим занятиям, выполнение курсового проекта	Газалов В.С., Щербаева Л.П., Гладкая Э.В.	Проектирование систем электрификации. Методические указания к курсовому проекту (раздел «Проектирование системы освещения»	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011
4	Подготовка к практическим занятиям, выполнение курсового проекта	Чеба Б.П.	Светотехника и Электротехнология. Часть 2. Электротехнология. Методическое пособие к курсовому проектированию.	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2007
5	Подготовка к практическим занятиям, выполнение курсового проекта	Пономарева Н.Е., Шабаев Е.А., Беленов В.Н.,	Электрификация процессов в АПК: методические указания к курсовому проекту – Режим доступа: Локальная сеть Библиотеки Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ. https://ачии.рф/files/b5a67db9-4103-4442-aaf4-dbd87303f237.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2022. – 99 с.
6	Подготовка к практическим занятиям, выполнение курсового проекта	Н.Е. Пономарева, Е.А. Шабаев,	Электропривод. Выбор электродвигателей для привода сельскохозяйственных машин: методические указания к курсовой работе [Электронный ресурс]: Электрон. дан. – Режим доступа: https://ачии.рф/files/c968ca2b-51df-42ec-9fd2-bf26e6f8522c.pdf	Зерноград: АзовоЧерноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019. – 74 с.

7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, выполнение курсового проекта		ГОСТ 21.613–2014 Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования – [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200115056	М.: Стандартинформ, 2015

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
2-266 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электропривода. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Комплект учебной мебели. Доска меловая. Посадочных мест 32.
2-265 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория электрооборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Комплект учебной мебели. Переносное мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор Benq PB 6100. Доска меловая. Посадочных мест 32.
1-216 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19	Комплект учебной мебели. Мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор Acer. Доска меловая. Посадочных мест 80.
2-253 Аудитория курсового проектирования и самостоятельной работы. Компьютерный класс курсового и дипломного проектирования 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Комплект учебной мебели. Компьютерный класс на 12 рабочих мест, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок PentiumDual E2200, 2.8Ггц, 2Gb, 250Gb HDD – 6 шт., монитор Samsung 923 – 12шт., Системный блок C 2.67Ггц, 512Mb, 120Gb HDD – 1 шт. монитор LG T710PH – 1 шт., принтер Samsung ML1210. Посадочных мест 20
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114

1	2
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт., монитор Phillips 2205– 1 шт., принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
2-272а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекции (по всем разделам)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: функции электропривода, способы регулирования координат электропривода, режимы работы электропривода, приводные характеристики рабочих машин.
Практические занятия (по всем разделам)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач по алгоритму.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Курсовой проект	Курсовой проект: изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических расчетов. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсового проекта находится в методических указаниях.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.