

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г. ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Проректор по образовательной деятельности МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 04.03.2024 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Уникальный программный ключ: ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

(Университет Вернадского)

Кафедра Электрооборудования и электротехнических систем

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» марта 2024 г. протокол № 9



Рабочая программа дисциплины

Электронно-оптические технологии в агропромышленном комплексе

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы: - Электротехнологии и энергосбережения в АПК

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Балашиха, 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06
Агроинженерия
Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры «Электрооборудования и
электротехнических систем», к.т.н., доцентом Струковым А.Н.

Рецензенты:

- О.А. Липа, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем
ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Профессиональная компетенция	
ПК-1. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации с/х производства	Знать (З): математические модели механической части реальной системы электропривода и его приводные характеристики и осуществляет расчёт его мощности; способы снижения потерь энергии в стационарных и переходных режимах электроприводов; способы и техническую реализацию регулирования координат, защиты и автоматизации электроприводов с целью повышения их эффективности.
	Уметь (У): анализировать возможность применения электронно-оптических технологий для технической и технологической модернизации производства в агропромышленном комплексе; осуществлять выбор машин и оборудования и качество систем автоматического управления сложными техническими системами при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; разрабатывать обоснование при проектировании и оптимизации средств и систем управления технологическим оборудованием.
	Владеть (В): выбором монтажа, наладки и эксплуатации аппаратуры управления и защиты энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; навыками осуществления монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; выбором машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.
ПК-2. Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Знать (З): устойчивость сложных электромеханических систем электрификации и автоматизации; разработку технических заданий на проектирование нестандартных систем электроприводов при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции
	Уметь (У): анализировать устойчивость и качество систем автоматического управления сложными техническими системами при производстве, хранении и переработке

	сельскохозяйственной продукции; обеспечивать эффективное использование и надежную работу электронно-оптических технических систем в агропромышленном комплексе
	Владеть (В): навыками эффективной эксплуатации сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; Методами выполнения работы по повышению эффективности аппаратуры защиты и управления энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электронно-оптические технологии в агропромышленном комплексе» относится к вариативной части ОПОП ВО.

Цели – теоретическая и практическая подготовка будущих магистров в области электроэнергетики агропромышленного комплекса; сформировать систему знаний и представлений об основных тенденциях развития электронно-оптических технологий и их применения в агропромышленном комплексе, о физико-химических принципах современных технологий производства оптических приборов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с технологическим типом задач профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры, решает следующие задачи профессиональной деятельности:

выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции;

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	2курс	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц		2
часов		72
Аудиторная (контактная) работа, часов		20,25
в т.ч. занятия лекционного типа		10

занятия семинарского типа	10
промежуточная аттестация	0,25
Самостоятельная работа обучающихся, часов	47,75
в т.ч. курсовая работа	
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачёт

3.1 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	2курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	2
часов	72
Аудиторная (контактная) работа, часов	8,25
в т.ч. занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа	4
промежуточная аттестация	0,25
Самостоятельная работа обучающихся, часов	59,75
в т.ч. курсовая работа	
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачёт

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Электронно-оптические устройства.	33,5	10	23,5	Практическое задание	ПК-1, ПК-2
Раздел 2. Оптические инфокоммуникационные системы.	34,25	10	24,25		
Промежуточная аттестация	4	0,25		Итоговое тестирование	
ИТОГО по дисциплине	72	20,25	47,75		

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		

Раздел 1. Электронно-оптические устройства.	33,5	4	29,5	Практическое задание	ПК-1, ПК-2
Раздел 2. Оптические инфокоммуникационны е системы.	34,25	4	30,25		
Промежуточная аттестация	4	0,25		Итоговое тестирование	
ИТОГО по дисциплине	72	8,25	59,75		

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/ п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	практическое задание	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Электронно-оптические устройства.

Цели: приобретение теоретических знаний в области электронно-оптических устройств.

Задачи:

- изучение теоретического материала;
- анализ результатов по исследуемой тематике.

Перечень учебных элементов раздела:

Основы волновой и квантовой оптики. Оптическое излучение и спектры. Оптические и электронные линзы. Основы физики эмиссионных процессов. Электронно-оптические преобразователи (ЭОП). Классификация электронно-оптических систем наблюдения и измерения

Раздел 2. Оптические инфокоммуникационные системы.

Цели: приобретение знаний в области оптических инфокоммуникационных систем.

Задачи:

- изучение теоретического материала;
- анализ результатов по исследуемой тематике.

Перечень учебных элементов раздела:

Элементы и узлы лазерных систем. Принципы функционирования, назначение. Современная оптическая связь. Принципы построения и характерные особенности волоконно-оптических систем. Основы проектирования волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Конструкции и параметры оптических линий связи. Технологии строительных и монтажных работ на волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Измерения на волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Основы технической эксплуатации оптоэлектронных и квантовых инфокоммуникационных систем.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Электронно-оптические технологии в АПК: методические указания по изучению дисциплины/ Росс. гос. аграр. заоч. ун - т; Сост. Р.И. Штанько. М., 2013. – 12 с.
2	Электронно-оптические технологии в АПК: методические указания по выполнению практических занятий/ Рос. гос. аграр. заоч. ун - т; Сост. Р.И. Штанько. М., 2016. – 21 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Печатные учебные издания в библиотечном фонде *

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
-------	---	-------------------------------------

1.	Курбатов, Л.Н. Оптоэлектроника видимого и инфракрасного диапазонов спектра / Л.Н. Курбатов. – М.: Физматкнига, 2013. – 400 с. ISBN 978-5-89155-221-0.	
2	Дмитриев, С.А. Волоконно-оптическая техника. Современное состояние и новые перспекти- вы / С.А. Дмитриев, Н.Н. Слепов. – Смоленск: Техносфера, 2010. – 608 с. ISBN 978-5- 94836-245-8.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Зингеренко, Ю.А. Оптические цифровые телекоммуникационные системы и сети синхрон- ной цифровой иерархии [Электронный ресурс] / Ю.А. Зингеренко. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. – 393 с. — Текст : электронный	URL: http://window.edu.ru/resource/440/80440/files/itmo1362.pdf
2	Коротаев, В.В. Основы тепловидения [Электронный ресурс] / В.В. Коротаев, Г.С. Мель-ников, С.В. Михеев, В.М. Самков, Ю.И. Солдатов. – СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 122 с. - Текст: электронный	URL: http://window.edu.ru/resource/900/79900/files/UP_TPV.pdf
3.	Савин, Е.З. Волоконно-оптические кабели и пассивные компоненты ВОЛП [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.З. Савин. - М.: УМЦ ЖДТ, 2012. – 223 с.	https://pl.b-ok.cc/ireader/2902050

Дополнительная

1. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника / А.Н. Игнатов. – СПб.: Лань, 2011. –544 с. ISBN 978-5-8114-1136-8
2. Игнатов, А.Н. Оптоэлектронные приборы и устройства / А.Н. Игнатов. – М.: Эко-Трендз, 2006. – 272 с. ISBN 5-88405-074-7
3. Курбатов, Л.Н. Оптоэлектроника видимого и инфракрасного диапазонов спектра / Л.Н. Курбатов. – М.: Физматкнига, 2013. – 400 с. ISBN 978-5-89155-221-0.
4. Дмитриев, С.А. Волоконно-оптическая техника. Современное состояние и новые перспекти-вы / С.А. Дмитриев, Н.Н. Слепов. – Смоленск: Техносфера, 2010. – 608 с. ISBN 978-5-94836-245-8.
5. Быстров, Ю.А. Оптоэлектронные приборы и устройства / Ю. А. Быстров. – М.: РадиоСофт, 2008. – 256 с. ISBN 5-93037-070-2.

6. Астапенко, В.А. Оптические информационные технологии. / В.А. Астапенко. – М.: МФТИ, 2015. – 181 с. ISBN 978-5-7417-0577-3.
7. Ганиев, Р.Ф. Волновые технологии в инновационном машиностроении. Регулярная и хаотическая динамика / Р. Ф. Ганиев, С. Р. Ганиев, В. П. Касилов, А. П. Пустовгар. – М.: R&C Dynamics, 2012. – 92 с. ISBN 978-5-93972-928-4.
8. Пихтин, А.Н. Квантовая и оптическая электроника / А.Н. Пихтин. – Челябинск: Абрис, 2012. – 656 с. ISBN 978-5-4372-0004-9.
9. Цуканов, В.Н. Волоконно-оптическая техника. Практическое руководство / В.Н. Цуканов, М.Я. Яковлев. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. – 304 с. ISBN 978-5-9729-0078-7.
10. Пономаренко, В.П. Инфракрасная техника и электронная оптика / В.П. Пономаренко, А.М. Филачев. – М.: Физматкнига, 2016. – 448 с. ISBN 978-5-89155-266-1.
11. Грузевич, Ю.К. Оптико-электронные приборы ночного видения / Ю.К. Грузевич. – М.: Физ- матлит, 2014. – 276 с. ISBN 978-5-9221-1550-6.
12. Карасик, В.Е. Локационные лазерные системы видения / В.Е. Карасик, В.М. Орлов. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. – 480 с. ISBN 978-5-7038-3667-5.
13. Седов, В. Волоконно-оптические информационно-измерительные системы / В. Седов. – Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 144 с. ISBN 9783659496240.
14. Явелов, И.С. Волоконно-оптические измерительные системы. Прикладные задачи / И.С. Явелов, С.М. Каплунов, Г.Л. Даниелян. – Ижевск: ИКИ, 2011. – 204 с. ISBN 978-5-93972-792-1.
15. Гордиенко, В.Н. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей [Текст]: учебное пособие для вузов / Е.Б. Алексеев [и др.]; ред.: В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 392 с.

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	Дмитриев, А.Л. Оптические системы передачи информации [Электронный ресурс] / А.Л. Дмитриев. – СПб.: НИУ ИТМО, 2007. – 96 с.	https://books.ifmo.ru/file/pdf/228.pdf
	Гавричев, В.Д. Волоконно-оптические датчики магнитного поля [Электронный ресурс] / В.Д. Гавричев, А.Л. Дмитриев. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. – 83 с.	https://books.ifmo.ru/file/pdf/1318.pdf
	Никоноров, Н.В. Волноводная фотоника [Электронный ресурс] / Н.В. Никоноров, С.М. Шандаров. – СПб.: НИУ ИТМО, 2008. – 143 с.	https://books.ifmo.ru/file/pdf/766.pdf
	Родина, О.В. Волоконно-оптические линии связи. [Электронный ресурс]. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 400 с.	http://e.lanbook.com/book/5190
	Ефанов, В.И. Проектирование, строительство и эксплуатация ВОЛС. [Электронный ресурс]:	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4948

учебное пособие. – М.: ТУСУР, 2012. – 102 с.	
---	--

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с	Учебно-административный корпус. Каб. 516, 320	Специализированная мебель, доска меловая. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет

педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации		
Помещение для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус. Читальный зал № ТИ 177	Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине**

**Электронно-оптические технологии в агропромышленном
комплексе**

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы: - Электротехнологии и энергосбережения
в АПК

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Балашиха, 2024

Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
<p>ПК-1. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации с/х производства</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: математические модели механической части реальной системы электропривода и его приводные характеристики и осуществляет расчёт его мощности; способы снижения потерь энергии в стационарных и переходных режимах электроприводов; способы и техническую реализацию регулирования координат, защиты и автоматизации электроприводов с целью повышения их эффективности.</p> <p>Умеет: анализировать возможность применения электронно-оптических технологий для технической и технологической модернизации производства в агропромышленном комплексе; осуществлять выбор машин и оборудования и качество систем автоматического управления сложными техническими системами при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; разрабатывать обоснование при проектировании и оптимизации средств и систем управления технологическим оборудованием.</p> <p>Владеет: выбором монтажа, наладки и эксплуатации аппаратуры управления и защиты энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; навыками осуществления монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; выбором машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Выполнение практического задания Итоговое тестирование</p>

	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Твердо знает: математические модели механической части реальной системы электропривода и его приводные характеристики и осуществляет расчёт его мощности; способы снижения потерь энергии в стационарных и переходных режимах электроприводов; способы и техническую реализацию регулирования координат, защиты и автоматизации электроприводов с целью повышения их эффективности.</p> <p>Уверенно умеет: анализировать возможность применения электронно-оптических технологий для технической и технологической модернизации производства в агропромышленном комплексе; осуществлять выбор машин и оборудования и качество систем автоматического управления сложными техническими системами при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; разрабатывать обоснование при проектировании и оптимизации средств и систем управления технологическим оборудованием.</p> <p>Уверенно владеет: выбором монтажа, наладки и эксплуатации аппаратуры управления и защиты энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; навыками осуществления монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; выбором машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Выполнение практического задания Итоговое тестирование</p>
--	---------------------------------	--	---

	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематическое знание: математические модели механической части реальной системы электропривода и его приводные характеристики и осуществляет расчёт его мощности; способы снижения потерь энергии в стационарных и переходных режимах электроприводов; способы и техническую реализацию регулирования координат, защиты и автоматизации электроприводов с целью повышения их эффективности.</p> <p>Сформировавшееся систематическое умение: анализировать возможность применения электронно-оптических технологий для технической и технологической модернизации производства в агропромышленном комплексе; осуществлять выбор машин и оборудования и качество систем автоматического управления сложными техническими системами при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; разрабатывать обоснование при проектировании и оптимизации средств и систем управления технологическим оборудованием.</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: выбором монтажа, наладки и эксплуатации аппаратуры управления и защиты энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; навыками осуществления монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; выбором машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.</p>	Выполнение практического задания Итоговое тестирование
--	----------------------	---	--

<p>ПК-2. Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: устойчивость сложных электромеханических систем электрификации и автоматизации; разработку технических заданий на проектирование нестандартных систем электроприводов при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции</p> <p>Умеет: анализировать устойчивость и качество систем автоматического управления сложными техническими системами при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; обеспечивать эффективное использование и надежную работу электронно-оптических технических систем в агропромышленном комплексе</p> <p>Владеет: навыками эффективной эксплуатации сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства;</p> <p>Методами выполнения работы по повышению эффективности аппаратуры защиты и управления энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>Выполнение практического задания Итоговое тестирование</p>
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Твердо знает: устойчивость сложных электромеханических систем электрификации и автоматизации; разработку технических заданий на проектирование нестандартных систем электроприводов при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции</p> <p>Уверенно умеет: анализировать устойчивость и качество систем автоматического управления сложными техническими системами при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; обеспечивать эффективное использование и надежную работу электронно-оптических технических систем в агропромышленном комплексе</p> <p>Уверенно владеет: навыками эффективной эксплуатации сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства;</p> <p>Методами выполнения работы по повышению</p>	<p>Выполнение практического задания Итоговое тестирование</p>

		<p>эффективности аппаратуры защиты и управления энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Сформировавшееся систематическое знание: устойчивость сложных электромеханических систем электрификации и автоматизации; разработку технических заданий на проектирование нестандартных систем электроприводов при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции</p> <p>Сформировавшееся систематическое умение: анализировать устойчивость и качество систем автоматического управления сложными техническими системами при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; обеспечивать эффективное использование и надежную работу электронно-оптических технических систем в агропромышленном комплексе</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: навыками эффективной эксплуатации сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства;</p> <p>Методами выполнения работы по повышению эффективности аппаратуры защиты и управления энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>Выполнение практического задания Итоговое тестирование</p>

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение практического задания	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Тест	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. 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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Физика света. Световые волны в веществе и на границе раздела сред.
2. Оптическое волокно. Характеристики и параметры.
3. Число мод в оптических волокнах.
4. Дисперсионные характеристики оптического волокна.
5. Потери в волоконных световодах
6. Длина регенерационного участка
7. Светоизлучающие и лазерные полупроводниковые диоды.
8. Фоточувствительные элементы.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ

1. Работа полупроводниковых приборов основана на протекании электрического тока
 - 1) В твердом теле
 - 2) В вакууме
 - 3) В газе
 - 4) во всех вышеперечисленных средах
2. Вольтамперная характеристика p-n – перехода представляет собой:
 - 1) зависимость тока через переход от приложенного напряжения
 - 2) распределение контактной разности потенциалов на границе полупроводников от ширины запирающего слоя
 - 3) зависимость запирающего напряжения от обратного тока
3. Принцип действия емкостного диода (варикапа) основан на использовании
 - 1) зависимости барьерной емкости p-n – перехода от приложенного к диоду обратного напряжения.
 - 2) зависимости барьерной емкости p-n – перехода от ширины запирающего слоя
 - 3) зависимости барьерной емкости p-n – перехода от температуры
4. Тензодиод – это полупроводниковый диод, в котором используется изменение вольтамперной характеристики под действием:
 - 1) механических деформаций.
 - 2) магнитного поля.
 - 3) светового потока.
5. Основными носителями заряда в полупроводниках n – типа являются:
 - 1) электроны.
 - 2) дырки.
 - 3) ионы.
 - 4) все вышеперечисленные заряды.
6. Для получения более высокого обратного напряжения выпрямительные диоды можно включать:
 - 1) последовательно.
 - 2) параллельно.
 - 3) более сложное соединение.
7. Частотные искажения или снижение коэффициента усиления многокаскадного

усилителя с конденсаторной связью в области нижних и верхних частот обусловлены тем, что:

- 1) сопротивление конденсатора связи стремится к бесконечности.
- 2) при очень высоких частотах проявляется инерционность транзисторов.
- 3) оказывают влияние все вышеперечисленные факторы.

8. Принцип работы электронно-оптического преобразователя основан на:

- 1) внешнем фотоэффекте,
- 2) внутреннем фотоэффекте,
- 3) эффекте Ганна,
- 4) всех вышеприведенных.

9. Электронно-оптические преобразователи изготавливают на основе:

- 1) стронция,
- 2) золота,
- 3) кремния,
- 4) всех вышеприведенных.

10. Принцип действия тепловизора основан на:

- 1) преобразовании инфракрасного излучения в электрический сигнал,
- 2) преобразовании рентгеновского излучения в электрический сигнал,
- 3) преобразовании ультрафиолетового излучения в электрический сигнал,
- 4) всех вышеприведенных.

11. Тепловизоры используются для определения местоположения и формы объектов, находящихся:

- 1) в темноте,
- 2) оптически непрозрачных средах,
- 3) дефектоскопии,
- 4) всех вышеприведенных.

12. Фоточувствительным элементом современного тепловизионного прибора является:

- 1) биметаллическая пластина,
- 2) фокально-плоскостная двумерная многоэлементная матрица,
- 3) кварцевый резонатор,
- 4) фотодиод.

13. Яркость темного фона измеряется в:

- 1) кд/м²,
- 2) кд/м³,
- 3) кд*м²,
- 4) кд*м³.

14. Основным и главным недостатком тепловизора является:

- 1) высокая стоимость,
- 2) большой вес,
- 3) большая погрешность измерений,
- 4) всех вышеприведенные.

15. Электронно-оптические преобразователи (ЭОП) подразделяются на:

- 1) два поколения,
- 2) пять,
- 3) восемь,
- 4) десять.

16. Электронно-оптические преобразователи первого поколения имеют спектральную чувствительность фотокатода:

- 1) 1,2–2,5 мА/Вт,
- 2) 5,5–10 мА/Вт,
- 3) 12–17 мА/Вт,
- 4) 23–28 мА/Вт.

17. Конструктивно электронно-оптические преобразователи II поколения отличается от I наличием:

- 1) улучшенной оптической системы,
- 2) высокого быстродействия устройства,
- 3) специального усилителя электронов – микроканальной пластины.
- 4) всех вышеприведенных.

18. Конструктивно электронно-оптические преобразователи III поколения отличается от своих предшественников наличием:

- 1) фотокатодом на основе арсенида галлия,
- 2) фотоанодом на основе хлорида железа,
- 3) меньшей стоимостью,
- 4) всех вышеприведенных.

19. Интегральная чувствительность электронно-оптические преобразователи III поколения составляет:

- 1) 2 мкА/Лм,
- 2) 20 мкА/Лм,
- 3) 200 мкА/Лм,
- 4) 2000 мкА/Лм.