

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Солтывев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 2022.08.19

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e568ab07f97e1ba1372f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Саратовский государственный аграрный университет**  
**имени Н.И. Вавилова»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой


/Грушкин В.А./

« 19 » августа 2022 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ АПК</b>
Направление подготовки	<b>35.04.06 Агроинженерия</b>
Направленность (профиль)	<b>Агробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Электрооборудование, электротехнологии и электрооснабжение</b>
Ведущий преподаватель	<b>Четвериков Е.А., доцент</b>

*Разработчик: доцент, Четвериков Е.А.*

  
Подпись

Саратов 2022

## Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	3
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.....	5
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....	12

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Технические средства автоматизированного управления АПК» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 813, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1:

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Технические средства управления»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-4	Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ИД-8 Обосновывает и обеспечивает эффективное использование технических средств автоматизированного управления в технологическом оборудовании я производства сельскохозяйственной продукции	6	лекции, лабораторные занятия	Собеседование, лабораторная работа.
ПК-5	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	ИД-2 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации техники и оборудования техническими средствами автоматизированного управления	6	лекции, лабораторные занятия	Собеседование, лабораторная работа.

Примечание:

Компетенция ПК-4 – также формируется в ходе освоения дисциплин, практик и ГИА: «Агророботизированные средства и комплексы в агроинженерии», «Динамика элементов агророботизированных средств и комплексов», «Теория ходовых систем агророботизированных средств и комплексов», «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация агроробототехнических средств и комплексов в агроинженерии», «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства», «Цифровые технологии в проектировании и эксплуатации современного агропромышленного комплекса», «Технические средства

автоматизированного управления АПК», «Силовая электроника агророботизированных комплексов», «Ознакомительная практика (управление с/х техникой)», «Эксплуатационная практика», «Технологическая практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы», «Технологии, техника и оборудование для координатного земледелия»

Компетенция ПК-5 – также формируется в ходе освоения дисциплин, практик и ГИА: «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства», «Технические средства автоматизированного управления АПК», «Ознакомительная практика (управление с/х техникой)», «Технологическая практика», «Технологическая (проектно-технологическая) практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы», «Технологии, техника и оборудование для координатного земледелия».

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	Собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы

Таблица 3

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Раздел 1. Расчет и проектирование технических средств управления.	ПК-4, ПК-5	собеседование, лабораторная работа
2	Раздел 2. Микропроцессорные технические средства управления.	ПК-4, ПК-5	собеседование, лабораторная работа

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Технические средства управления» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-4 6 семестр	ИД-8 Обосновывает и обеспечивает эффективное использование технических средств автоматизированного управления в технологическом оборудовании я производства сельскохозяйственной продукции	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся знает базовые понятия и определения; представление информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; методы анализа и синтеза автоматических систем; организацию контроля качества и управления технологическими процессами. классификацию современных микроконтроллеров; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные критерии выбора микроконтроллера; характеристики микроконтроллеров; аналитические методы описания свойств бесконтактных элементов управления и защиты и автоматических систем
ПК-5 6 се-	ИД-2 Осуществляет	обучающийся не знает значитель-	обучающийся демон-	обучающийся демонстрирует	обучающийся знает базовые по-

<p>местр</p>	<p>производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации техники и обслуживания техниче-скими средствами автоматизированного управления</p>	<p>ной части программного материала, плохо ориентируется в материале не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>стрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала</p>	<p>знание материала, не допускает существенных неточностей</p>	<p>нятия и определения; представление информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; методы анализа и синтеза автоматических систем; организацию контроля качества и управления технологическими процессами. классификацию современных микроконтроллеров; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные критерии выбора микроконтроллера; характеристики микроконтроллеров; аналитические методы описания свойств бесконтактных элементов управления и защиты и автоматических систем</p>
--------------	---	--	---	--	--

**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**

**3.1 Входной контроль**

*Перечень вопросов*

1. Понятие САУ, САР. Состав, внешние и внутренние воздействия.
2. Классификация САУ.
3. Функции и характеристики элементов автоматики. Коэффициент передачи. Порог чувствительности.
4. Изображение автоматических устройств на схемах и чертежах. Виды и типы схем.

5. Условные графические обозначения основных элементов на принципиальных схемах. Позиционные обозначения.
6. Динамические свойства и характеристики элементов и систем автоматики. Типовые воздействия. Временные и частотные характеристики.
7. Математическое описание переходного режима элемента. Дифференциальные уравнения движения элементов.
8. Преобразование Лапласа. Операторная форма записи дифференциальных уравнений.
9. Понятие передаточной функции элемента. Связь характеристик элемента с передаточной функцией.
10. Гармоническое возмущение. Амплитудно-фазовая характеристика системы.
11. Логарифмические единицы соотношений. Логарифмические частотные характеристики.
12. Основные понятия и определения микропроцессорной техники: микропроцессорная система, микропроцессор, программное обеспечение, программирование.
13. Понятия микрокоманда и микропрограмма.
14. Назначение устройства управления.
15. Функциональное назначение внутренних и внешних шин.
16. Назначение и организация виртуальной памяти.
17. Назначение и организация кэш памяти.
18. Поясните организацию и характеристики интерфейса ввода-вывода с изолированными шинами.
19. Поясните организацию и характеристики интерфейса ввода-вывода с общими шинами.
20. Приведите примеры языка программирования низкого уровня.
21. Приведите примеры форматов данных микропроцессора.
22. Приведите классификацию современных микроконтроллеров.

### **3.2 Лабораторная работа**

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различный инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение двух занятий и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов. Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Изучение бесконтактных конечных выключателей.
2. Изучение магниточувствительных конечных выключателей и индуктивного преобразователя перемещений.

3. Изучение датчиков линейного перемещения.
4. Изучение датчиков частоты вращения.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

### **Примерный перечень тем для собеседования**

1. Методика программирования ультразвуковых конечных выключателей.
2. Расчет среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности оптического датчика.
3. Расчет среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности магниточувствительного конечного выключателя.
4. Методика определения систематических погрешностей оптического и магнитного датчика инкрементального типа.
5. Методика определения коэффициента пересчета импульсов в миллиметры для оптического и магнитного датчиков инкрементального типа.
6. Достоинства и недостатки абсолютных и инкрементальных оптических энкодеров.
7. Классификация вращающихся трансформаторов.
8. Определение класса точности вращающихся трансформаторов.
9. Назовите температурные диапазоны работы каждого из изучаемых датчиков, какие факторы обуславливают эти границы?
10. Пояснить предпочтительность области применения каждого из датчиков, представленных в лабораторной работе.
11. Измерения освещённости на рабочих местах и производственных помещениях.

### **3.3 Рубежный контроль**

Рубежный контроль проводится по итогам изучения нескольких разделов дисциплины в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля).

#### **Вопросы рубежного контроля №1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Конструкция и принцип действия индуктивного бесконтактного конечного выключателя.
2. Конструкция и принцип действия емкостного бесконтактного конечного выключателя.
3. Способы установки емкостных выключателей.
4. Конструкция и принцип действия оптического бесконтактного конечного выключателя.
5. Классификация оптических бесконтактных выключателей.
6. Конструкция и принцип действия ультразвукового бесконтактного конечного выключателя.
7. Схемы построения ультразвуковых датчиков.
8. Способы построения систем обнаружения объектов с помощью ультразвука.



9. Конструкция и принцип действия индуктивного преобразователя перемещений.
10. Конструкция и принцип действия магниточувствительного конечного выключателя с герконом.
11. Конструкция и принцип действия магниточувствительного конечного выключателя на эффекте Холла.
12. Достоинства и недостатки магниточувствительных конечных выключателей.
13. Построение номинальной статической характеристики индуктивного преобразователя перемещений.
14. Конструкция и принцип действия инкрементальных оптических датчиков растрового типа.
15. Конструкция и принцип действия инкрементальных магнитных датчиков линейного перемещения.
16. Достоинства и недостатки инкрементальных магнитных и оптических датчиков линейных перемещений.
17. Принцип действия линейных датчиков абсолютного типа.
18. Преимущества использования кода Грея в абсолютных преобразователях линейного перемещения.
19. Назначение, конструкция и принцип действия асинхронных тахогенераторов.
20. Назначение, конструкция и принцип действия синхронных тахогенераторов.
21. Назначение, конструкция и принцип действия тахогенераторов постоянного тока.
22. Основные требования, предъявляемые к тахогенераторам.
23. Основные погрешности тахогенераторов, их причины и пути снижения.
24. Назначение, конструкция и принцип действия инкрементальных оптических энкодеров.
25. Назначение, конструкция и принцип действия инкрементальных абсолютных энкодеров.
26. Назначение, конструкция и принцип работы вращающегося трансформатора.
27. Назначение, конструкция и области применения синусных вращающихся трансформаторов.
28. Назначение, конструкция и области применения синусно-косинусных вращающихся трансформаторов.
29. Назначение симметрирования синусно-косинусных вращающихся трансформаторов.
30. Причины возникновения погрешностей измерений вращающихся трансформаторов.
31. Назначение, конструкция и принцип работы потенциометрических датчиков.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Экспериментальное определение гистерезиса датчиков.
2. Расчет среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности датчика.
3. Перспективы применения бесконтактных конечных выключателей в сельскохозяйственном производстве и на объектах АПК.
4. Достоинства и недостатки магниточувствительных конечных выключателей.

5. Построение номинальной статической характеристики индуктивного преобразователя перемещений.
6. Перспективы применения магниточувствительных конечных выключателей в сельскохозяйственном производстве и на объектах АПК.

### **Вопросы рубежного контроля №2**

1. Приведите основные критерии выбора микроконтроллера.
2. Перечислите основные требования к микроконтроллерам.
3. Назначение и организация блока ввода и предварительной обработки сигналов.
4. В чем заключается принцип постоянства отношения напряжение/частота?
5. Какие датчики используются для управления электродвигателем. Достоинства и недостатки?
6. Приведите общую характеристику микроконтроллеров семейства «Motor Control».
7. Какие арифметические блоки входят в состав центрального процессора?
8. Особенность организации памяти МК с процессорным ядром ADSP-2171.
9. Периферийные устройства общего назначения МК серии «Motor Control».
10. Назначение и организация встроенного модуля специализированного ШИМ-генератора.
11. Назначение и организация модуль контроля выходных сигналов в составе ШИМ-генератора.
12. Представить блок схему ШИМ-генератора МК серии «Motor Control».
13. Основные технические характеристики ШИМ-генераторов МК серии «Motor Control».
14. Назначение, организация и принцип работы модуля АЦП.
15. Назначение параллельного АЦП в составе ADMC401.
16. Основные технические характеристики АЦП в составе ADMC401.
17. Особенность модуля АЦП контроллеров ADMC330 и ADMC331.
18. Назначение дополнительных периферийных модулей
19. Приведите общую характеристику микроконтроллеров семейства «DashDSP».
20. Периферийные устройства общего назначения микроконтроллеров семейства «DashDSP».
21. Представить блок схему ШИМ-генератора микроконтроллеров семейства «DashDSP».
22. Основные технические характеристики ШИМ-генераторов микроконтроллеров семейства «DashDSP».
23. Назначение, организация и принцип работы модуля АЦП микроконтроллеров семейства «DashDSP».
24. Назначение дополнительных периферийных модулей микроконтроллеров семейства «DashDSP».
25. Принцип работы и способы управления шаговым двигателем.
26. Составление алгоритма работы блока управления.
27. Порядок разработки внутренней структуры цифрового блока управления.
28. Порядок разработки внутренней структуры программно-логической интегральной схемы.

29. Выбор серии программно-логической интегральной схемы.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Конструкция и принцип действия электропривода с двигателем постоянного тока.
2. Замкнутые схемы управления электроприводом с двигателем постоянного тока с использованием микроконтроллера.
3. Управление двухфазным бесколлекторным электродвигателем постоянного тока без датчиков.
4. Конструкция и принцип действия линейного двигателя.
5. Система управления линейным прецизионным электроприводом на базе сигнального процессора.
6. Информационное обеспечение систем управления линейным двигателем.

### **3.4 Промежуточная аттестация**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия определен вид промежуточной аттестации – зачет.

Практические (расчетные) задания – отсутствуют.

### **Вопросы, выносимые на зачет**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Конструкция и принцип действия индуктивного бесконтактного конечного выключателя.
2. Конструкция и принцип действия емкостного бесконтактного конечного выключателя.
3. Способы установки емкостных выключателей.
4. Конструкция и принцип действия оптического бесконтактного конечного выключателя.
5. Классификация оптических бесконтактных выключателей.
6. Конструкция и принцип действия ультразвукового бесконтактного конечного выключателя.
7. Схемы построения ультразвуковых датчиков.
8. Способы построения систем обнаружения объектов с помощью ультразвука.
9. Конструкция и принцип действия индуктивного преобразователя перемещений.
10. Конструкция и принцип действия магниточувствительного конечного выключателя с герконом.
11. Конструкция и принцип действия магниточувствительного конечного выключателя на эффекте Холла.
12. Достоинства и недостатки магниточувствительных конечных выключателей.
13. Построение номинальной статической характеристики индуктивного преобразователя перемещений.
14. Конструкция и принцип действия инкрементальных оптических датчиков растрового типа.

15. Конструкция и принцип действия инкрементальных магнитных датчиков линейного перемещения.
16. Достоинства и недостатки инкрементальных магнитных и оптических датчиков линейных перемещений.
17. Принцип действия линейных датчиков абсолютного типа.
18. Преимущества использования кода Грея в абсолютных преобразователях линейного перемещения.
19. Назначение, конструкция и принцип действия асинхронных тахогенераторов.
20. Назначение, конструкция и принцип действия синхронных тахогенераторов.
21. Назначение, конструкция и принцип действия тахогенераторов постоянного тока.
22. Основные требования, предъявляемые к тахогенераторам.
23. Основные погрешности тахогенераторов, их причины и пути снижения.
24. Назначение, конструкция и принцип действия инкрементальных оптических энкодеров.
25. Назначение, конструкция и принцип действия инкрементальных абсолютных энкодеров.
26. Назначение, конструкция и принцип работы вращающегося трансформатора.
27. Назначение, конструкция и области применения синусных вращающихся трансформаторов.
28. Назначение, конструкция и области применения синусно-косинусных вращающихся трансформаторов.
29. Назначение симметрирования синусно-косинусных вращающихся трансформаторов.
30. Причины возникновения погрешностей измерений вращающихся трансформаторов.
31. Назначение, конструкция и принцип работы потенциометрических датчиков.
32. Экспериментальное определение гистерезиса датчиков.
33. Расчет среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности датчика.
34. Перспективы применения бесконтактных конечных выключателей в сельскохозяйственном производстве и на объектах АПК.
35. Достоинства и недостатки магниточувствительных конечных выключателей.
36. Построение номинальной статической характеристики индуктивного преобразователя перемещений.
37. Перспективы применения магниточувствительных конечных выключателей в сельскохозяйственном производстве и на объектах АПК.
38. Приведите основные критерии выбора микроконтроллера.
39. Перечислите основные требования к микроконтроллерам.
40. Назначение и организация блока ввода и предварительной обработки сигналов.
41. В чем заключается принцип постоянства отношения напряжение/частота?
42. Какие датчики используются для управления электродвигателем. Достоинства и недостатки?
43. Приведите общую характеристику микроконтроллеров семейства «Motor Control».
44. Какие арифметические блоки входят в состав центрального процессора?

45. Особенность организации памяти МК с процессорным ядром ADSP-2171.
46. Периферийные устройства общего назначения МК серии «Motor Control».
47. Назначение и организация встроенного модуля специализированного ШИМ-генератора.
48. Назначение и организация модуль контроля выходных сигналов в составе ШИМ-генератора.
49. Представить блок схему ШИМ-генератора МК серии «Motor Control».
50. Основные технические характеристики ШИМ-генераторов МК серии «Motor Control».
51. Назначение, организация и принцип работы модуля АЦП.
52. Назначение параллельного АЦП в составе ADMC401.
53. Основные технические характеристики АЦП в составе ADMC401.
54. Особенность модуля АЦП контроллеров ADMC330 и ADMC331.
55. Назначение дополнительных периферийных модулей
56. Приведите общую характеристику микроконтроллеров семейства «DashDSP».
57. Периферийные устройства общего назначения микроконтроллеров семейства «DashDSP».
58. Представить блок схему ШИМ-генератора микроконтроллеров семейства «DashDSP».
59. Основные технические характеристики ШИМ-генераторов микроконтроллеров семейства «DashDSP».
60. Назначение, организация и принцип работы модуля АЦП микроконтроллеров семейства «DashDSP».
61. Назначение дополнительных периферийных модулей микроконтроллеров семейства «DashDSP».
62. Принцип работы и способы управления шаговым двигателем.
63. Составление алгоритма работы блока управления.
64. Порядок разработки внутренней структуры цифрового блока управления.
65. Порядок разработки внутренней структуры программно-логической интегральной схемы.
66. Выбор серии программно-логической интегральной схемы.
67. Конструкция и принцип действия электропривода с двигателем постоянного тока.
68. Замкнутые схемы управления электроприводом с двигателем постоянного тока с использованием микроконтроллера.
69. Управление двухфазным бесколлекторным электродвигателем постоянного тока без датчиков.
70. Конструкция и принцип действия линейного двигателя.
71. Система управления линейным прецизионным электроприводом на базе сигнального процессора.
72. Информационное обеспечение систем управления линейным двигателем.

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

#### 4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающегося, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Технические средства управления» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

#### 4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
<i>высокий</i>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся демонстрирует полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся демонстрирует знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** базовые понятия и определения; представление информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; методы анализа и синтеза автоматических систем; организацию контроля качества и управления технологическими процессами; классификацию современных микроконтроллеров; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные критерии выбора микроконтроллера; характеристики микроконтроллеров; аналитические методы описания свойств бесконтактных элементов управления и защиты и автоматических систем;

**умения:** осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; составлять математическое описание элементов и систем в статическом и динамическом режимах работы; организовывать контроль качества и управление технологическими процессами; использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов; выбирать и рассчитывать технические средства автоматики; проводить анализ и расчет основных показателей: устойчивости, качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы; программировать микропроцессоры языками низкого и высокого уровня; производить выбор микроконтроллеров; составлять алгоритм работы блока управления; анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ;

**владение навыками:** базовыми понятиями и определениями; способами адресации; системами прерываний и регистрами общего управления; арифметическими и логическими командами; командами пересылки данных; способами цифрового управления асинхронным электродвигателем переменного тока; методиками расчета и выбора технических средств автоматизации, выполненных на бесконтактных элементах управления.

#### Критерии оценки

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: – знание базовых понятий и определений; представление информации в требуемом
----------------	--

	<p>формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; методы анализа и синтеза автоматических систем; организацию контроля качества и управления технологическими процессами; классификацию современных микроконтроллеров; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные критерии выбора микроконтроллера; характеристики микроконтроллеров; аналитические методы описания свойств бесконтактных элементов управления и защиты и автоматических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; составлять математическое описание элементов и систем в статическом и динамическом режимах работы; организовывать контроль качества и управление технологическими процессами; использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов; выбирать и рассчитывать технические средства автоматики; проводить анализ и расчет основных показателей: устойчивости, качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы; программировать микропроцессоры языками низкого и высокого уровня; производить выбор микроконтроллеров; составлять алгоритм работы блока управления; анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ;</li> <li>- владение базовыми понятиями и определениями; способами адресации; системами прерываний и регистрами общего управления; арифметическими и логическими командами; командами пересылки данных; способами цифрового управления асинхронным электродвигателем переменного тока; методиками расчета и выбора технических средств автоматизации, выполненных на бесконтактных элементах управления.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; составлять математическое описание элементов и систем в статическом и динамическом режимах работы; организовывать контроль качества и управление технологическими процессами; использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов; выбирать и рассчитывать технические средства автоматики; проводить анализ и расчет основных показателей: устойчивости, качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы; программировать микропроцессоры языками низкого и высокого уровня; производить выбор микроконтроллеров; составлять алгоритм работы блока управления; анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владения базовыми понятиями и определениями; способами адресации; системами прерываний и регистрами общего управления; арифметическими и логическими командами; командами пересылки данных; способами цифрового управления асинхронным электродвигателем переменного тока; методиками расчета и выбора технических средств автоматизации, выполненных на бесконтактных элементах управления.</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>- в целом успешное, но не системное осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; составлять математическое описание элементов и систем в статическом и динамическом режимах работы; организовывать контроль качества и управление технологическими процес-</li> </ul>



	<p>сами; использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов; выбирать и рассчитывать технические средства автоматики; проводить анализ и расчет основных показателей: устойчивости, качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы; программировать микропроцессоры языками низкого и высокого уровня; производить выбор микроконтроллеров; составлять алгоритм работы блока управления; анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в целом успешное, но не системное владение базовыми понятиями и определениями; способами адресации; системами прерываний и регистрами общего управления; арифметическими и логическими командами; командами пересылки данных; способами цифрового управления асинхронным электродвигателем переменного тока; методиками расчета и выбора технических средств автоматизации, выполненных на бесконтактных элементах управления.</li> </ul>
<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале; не знает базовые понятия и определения; представление информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; методы анализа и синтеза автоматических систем; организацию контроля качества и управления технологическими процессами; классификацию современных микроконтроллеров; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные критерии выбора микроконтроллера; характеристики микроконтроллеров; аналитические методы описания свойств бесконтактных элементов управления и защиты и автоматических систем;</li> <li>- не умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; составлять математическое описание элементов и систем в статическом и динамическом режимах работы; организовывать контроль качества и управление технологическими процессами; использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов; выбирать и рассчитывать технические средства автоматики; проводить анализ и расчет основных показателей: устойчивости, качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы; программировать микропроцессоры языками низкого и высокого уровня; производить выбор микроконтроллеров; составлять алгоритм работы блока управления; анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет базовыми понятиями и определениями; способами адресации; системами прерываний и регистрами общего управления; арифметическими и логическими командами; командами пересылки данных; способами цифрового управления асинхронным электродвигателем переменного тока; методиками расчета и выбора технических средств автоматизации, выполненных на бесконтактных элементах управления, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</li> </ul>

#### 4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** материала, изученного в ходе выполнения лабораторной работы.

**умения:** эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы.

**владение навыками:** решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы.

### Критерии оценки выполнения лабораторных работ

<b>Отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы;</li> <li>- знание алгоритма выполнения лабораторной работы;</li> <li>- правильное выполнение практической части лабораторной работы;</li> <li>- надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе;</li> <li>- правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.</li> </ul>
<b>Хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы;</li> <li>- знание алгоритма выполнения лабораторной работы;</li> <li>- правильное выполнение практической части лабораторной работы с незначительными замечаниями;</li> <li>- отчет по лабораторной работе, выполненный с незначительными замечаниями;</li> <li>- правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.</li> </ul>
<b>Удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы;</li> <li>- отсутствие владения алгоритмом выполнения лабораторной работы;</li> <li>- выполнение практической части лабораторной работы с замечаниями, требующими доработок;</li> <li>- отчет по лабораторной работе, выполнен небрежно со значительными замечаниями;</li> <li>- правильные ответы только на часть контрольных вопросов к лабораторной работе.</li> </ul>
<b>Неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие теоретических знаний по лабораторной работе;</li> <li>- неправильный результат выполнения лабораторной работы;</li> <li>- либо отсутствие выполнения отчета, либо отчет выполнен с нарушением требований.</li> </ul>

#### 4.2.3 Критерии оценки устного ответа при собеседовании

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

**знания:** материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

**умения:** сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оп-

мальные варианты решения поставленных задач.

**владение навыками:** решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

### Критерии оценки

<b>Отлично</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li><li>- умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач;</li><li>- успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li></ul>
<b>Хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li><li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач;</li><li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li></ul>
<b>Удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала;</li><li>- в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач;</li><li>- в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li></ul>
<b>Неудовлетворительно</b>	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"><li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки;</li><li>- не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы;</li><li>- обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li></ul>

Разработчик: к.т.н., доцент Четвериков Е.А.



Подпись

