

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебной и
воспитательной работе
_____ М.С. Манновой
17 ноября 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Автоматика»

Направление подготовки / специальность	35.03.06 Агроинженерия
Направленность(и) (профиль(и))	Технический сервис в агропромышленном комплексе Технические системы в агробизнесе Экономика и менеджмент в агроинженерии
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма(ы) обучения	Очная, заочная, очно-заочная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоемкость дисциплины, час.	108

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры технических систем в агробизнесе

А.В. Крупин

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой технических систем в агробизнесе

В.В. Рябинин

(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета

протокол № 02 от 16.11.2021

Иваново 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование у будущих специалистов совокупности знаний по анализу, выбору и использованию современных систем и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве. Для решения указанных задач изучаются методы анализа и синтеза систем автоматического управления, технические средства автоматики, а также принципы автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к

обязательной части

Статус дисциплины

обязательная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

математика, физика, электротехника и электроника, теоретическая механика, информатика, начертательная геометрия и инженерная графика, теория механизмов и машин

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики

Робототехнические системы в агроинженерии

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Все
	УК-1.2.Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Все
	УК-1.3.Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Все
	УК-1.4.Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Все
	УК-1.5.Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Все
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с при-	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Все
	ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стан-	Все

менением информационно-коммуникационных технологий	дартных задач в агроинженерии	
	ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Все
	ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве	Все
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	Все
	ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства	Все
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Все
	ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	Все

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	Введение. Основные понятия определения и терминология автоматизи.	2			-	3	
2	Общие сведения о системах и элементах автоматизи	2			-	3	
3	Математическое описание элементов САУ. Объекты управления.	2			-	3	
4	Технические средства автоматизи и телемеханики.	2			2	3	
5	Основные понятия о Государственной системе приборов (ГСП), измерительные преобразователи.	2			2	3	
6	Управляющие устройства: усилители, реле, логические элементы, микроЭВМ, микроконтроллеры.	2	2	2	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
7	Исполнительные механизмы.	2	2	2	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
8	Датчики сельскохозяйственной автоматизи.	2	2	2	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
9	Автоматические регуляторы.	2			4	3;	

10	Автоматизация технологических процессов. Структура и принципы управления технологическими процессами.	2			-	3	
11	Автоматизация технологических процессов в животноводстве	2	2	2	6	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
12	Автоматизация мобильных сельскохозяйственных агрегатов	2	2	2	6	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
13	Автоматизация технологических процессов растениеводства. Автоматизация обогрева парников и теплиц.	2	2	2	6	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
14	Автоматизация энерго- и водоснабжения сельского хозяйства	2	2	2	6	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
15	Проектирование систем автоматизации в АПК. Идентификация объекта управления. Построение схемы САУ.	2	2		4	3	
	ИТОГО	30	16	14	48		

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	Введение. Основные понятия определения и терминология автоматизи.	0,5				3	
2	Общие сведения о системах и элементах автоматизи	0,5				3	
3	Математическое описание элементов САУ. Объекты управления.	0,5			2	3	
4	Технические средства автоматизи и телемеханики.	0,5			4	3	
5	Основные понятия о Государственной системе приборов (ГСП), измерительные преобразователи.	0,5			2	3	
6	Управляющие устройства: усилители, реле, логические элементы, микроЭВМ, микроконтроллеры.	0,5	1	0,5	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
7	Исполнительные механизмы.	0,5	1	0,5	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
8	Датчики сельскохозяйственной автоматизи.	1	1	0,5	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
9	Автоматические регуляторы.	0,5	1	0,5	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
10	Автоматизация технологических процес-	0,5			4	3;	Защита отчёта о

	сов. Структура и принципы управления технологическими процессами.					ВЛР	ВЛР
11	Автоматизация технологических процессов в животноводстве	1	1	0,5	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
12	Автоматизация мобильных сельскохозяйственных агрегатов	0,5	1	0,5	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
13	Автоматизация технологических процессов растениеводства. Автоматизация обогрева парников и теплиц.	0,5	1	0,5	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
14	Автоматизация энерго- и водоснабжения сельского хозяйства	0,5	1	0,5	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
15	Проектирование систем автоматизации в АПК. Идентификация объекта управления. Построение схемы САУ.				48	3; КР	
	ИТОГО	8	8	4	88		

4.1.3. Очно-заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	Введение. Основные понятия определения и терминология автоматизи.	1			-	3	
2	Общие сведения о системах и элементах автоматизи	1			-	3	
3	Математическое описание элементов САУ. Объекты управления.	1			-	3	
4	Технические средства автоматизи и телемеханики.	2			4	3	
5	Основные понятия о Государственной системе приборов (ГСП), измерительные преобразователи.	1			4	3	
6	Управляющие устройства: усилители, реле, логические элементы, микроЭВМ, микроконтроллеры.	2	1	1	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
7	Исполнительные механизмы.	2	2	1	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
8	Датчики сельскохозяйственной автоматизи.	2	2	1	4	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
9	Автоматические регуляторы.	1			4	3;	
10	Автоматизация технологических процессов. Структура и принципы управления технологическими процессами.	2			4	3	
11	Автоматизация технологических процессов в животноводстве	2	2	2	8	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
12	Автоматизация мобильных сельскохозяйственных агрегатов	1	1	1	8	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР

13	Автоматизация технологических процессов растениеводства. Автоматизация обогрева парников и теплиц.	2	2	2	8	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
14	Автоматизация энерго- и водоснабжения сельского хозяйства	1		2	8	3; ВЛР	Защита отчёта о ВЛР
15	Проектирование систем автоматизации в АПК. Идентификация объекта управления. Построение схемы САУ.	1	2		4	3	
	ИТОГО	22	12	10	64		

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля*

* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции							30			
Лабораторные							14			
Практические							16			
Итого контактной работы							60			
Самостоятельная работа							48			
Форма контроля							Э			

4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции					8	
Лабораторные					4	
Практические					8	
Итого контактной работы					20	
Самостоятельная работа					88	
Форма контроля					З, К	

4.2.3. Очно-заочная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции								22		
Лабораторные								10		
Практические								12		
Итого контактной работы								44		
Самостоятельная работа								68		
Форма контроля								3		

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

– Темы индивидуальных заданий:

Темы индивидуальных докладов: частные вопросы по каждому разделу КТП (4.1).

– Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Статистические и динамические характеристики датчиков
- Обратные связи и их назначение
- Датчики состава и свойств материалов
- Автоматизация процесса уборки яиц
- Автоматизация управлением концентрации компонентов раствора минеральных удобрений
- Автоматизация зернопунктов
- Автоматизация процесса активного вентилирования зерна
- Автоматизация систем энергообеспечения
- Автоматизация теплогенераторов

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения в ходе зачета.
- для обучающихся заочной формы обучения в ходе зачета и при проверке контрольной работы.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и рекомендованную литературу, методические указания и разработки кафедры, журнальные статьи, справочники, а так же интернет-ресурсы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Шавров, А.В. Автоматика : учеб. пособие для вузов / А. В. Шавров, А. П. Коломиец. - М. : Колос, 2000. - 464с. – 92 экз.
2. Автоматика и автоматизация производственных процессов / под. ред. И.И. Мартыненко. - М. : Агропромиздат, 1985. - 335с. – 58 экз.
3. Автоматизация технологических процессов: учебник для вузов/ И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник. – М.: КолосС, 2003, - 344 с. – 173 экз.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 456 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91063>
2. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : Учебник /А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html>
3. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] / Воробьёв В.А. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206464.html>
4. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] / Бородин И.Ф., Судник Ю.А. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200307.html>

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Библиотека Ивановской ГСХА (интернет ресурсы http://library-ivgsha.ucoz.ru/index/internet_resursy/0-51)

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Автоматика : сб.лабор.работ / сост. А.П. Сизов, С.С. Кувшинов, В.Е. Мясоедов. - Иваново: ИГСХА, 2011. - 47с. : Гр. – 54 экз.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.R: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. ЭБС ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА» имени академика Д.К. Беляева
3. ЭБС издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>
4. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Операционная система типа Windows
2. Интернет-браузеры
3. Microsoft Office, Open Office.

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

1. LMS Moodle

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
3.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4.	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

6.	Учебная аудитория для проведения практических занятий	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
7.	Лаборатория автоматики М – 304	Датчики температуры, положения, давления. Стенд для исследования логических элементов. Термостат. Стенд для исследования системы водоснабжения. Стенд для исследования усилителей. Амперметры, вольтметры.
8.	Лаборатория электротехники М – 331	Лабораторный комплект типового лабораторного оборудования «ТоЭ – 2-НМ – 6ИВ». Стенд для исследования однокаскадных усилителей. Стенд для исследования защитного заземления. Стенд ЭС1А/1маломощный блок питания. Лабораторный блок питания. Стенд для исследования решающих усилителей
9.	Лаборатория электропривода и электрооборудования М – 231	Фрагменты стенда «Климат - 44» Генератор переменного тока на частоту $f = 400\text{Гц}$. Амперметры, вольтметры, щит управления для АВМ. Б – 103-3974А – УХ02

**Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Автоматика»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1. Очная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	УК-1.2.Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.		
	УК-1.3.Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.		
	УК-1.4.Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности		
	УК-1.5.Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии		
	ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии		
	ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве		
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства		
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии		

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

1.2. Заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	УК-1.2.Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.		
	УК-1.3.Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.		
	УК-1.4.Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности		
	УК-1.5.Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии		
	ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии		
	ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве		
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	3, ВЛР, КР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства		
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии		

1.3. Очно-заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	УК-1.2.Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.		
	УК-1.3.Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.		
	УК-1.4.Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности		
	УК-1.5.Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии		
	ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии		
	ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве		
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства		
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	3, ВЛР	Комплект вопросов для зачета; комплект вопросов к лабораторным работам
	ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии		

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

3. Оценочные средства

Фонд оценочных средств сформирован на ключевых принципах оценивания:

- валидности (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);
- надежности (использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений);
- справедливости (разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха);
- своевременности (поддержание развивающей обратной связи);

- эффективности (соответствие результатов деятельности поставленным задачам).

Оценивание компетенций обучающегося производится преподавателем в процессе проведения практических (семинарских) занятий во время контактной работы с преподавателем, в процессе проверки выполнения контрольных работ, тестовых заданий, а также сдачи обучающимся зачета по дисциплине.

3.1. Зачет

3.1.1. Комплект вопросов к зачету

1. Основные виды систем автоматизации производства
2. Понятие – автоматический контроль
3. Необходимость элементов – автоматическая защита
4. Что такое дистанционное и автоматическое управление?
5. Воздействия и сигналы: внешнее, внутренне, управляющее (регулирующее), задающее и возмущающее
6. Выходная (контролируемая, измеряемая, управляемая, регулируемая) величина, ошибка управления (отклонение)
7. Обратные связи и их назначение. Где используются обратные связи?
8. Классификация автоматических систем управления: по виду используемой энергии
9. Линейные системы
10. Что такое передаточный коэффициент, порог чувствительности, погрешность работы?
11. Понятие о типовых входных воздействиях
12. Аналитическое и экспериментальное определение характеристик объектов управления
13. Основные элементы САУ
14. Что такое объект управления?
15. Что такое датчик?
16. Датчики температуры для с/х установок
17. Что такое элементы сравнения? Цель применения элементов сравнения
18. Виды усилителей для с/х установок
19. Исполнительные элементы в системах автоматики
20. Виды исполнительных элементов
21. Назначение регулирующих органов
22. Виды регулирующих органов
23. Контроллеры
24. Частотные характеристики. Элементарные динамические звенья САУ
25. Классификация технических средств автоматики
26. Измерительные преобразователи
27. Измерительные приборы
28. Классификация датчиков
29. Устройство и принцип действия датчиков температуры
30. Статистические и динамические характеристики датчиков
31. Датчики давления. Устройство и принцип действия
32. Датчики уровня. Устройство и принцип действия
33. Датчики расхода. Устройство и принцип действия
34. Датчики состава и свойств материалов
35. Выбор датчиков
36. Системы телемеханики. Основные понятия и терминология
37. Устройство и принцип действия систем телеуправления, телесигнализации и телеизмерения
38. Автоматизация кормления животных и птицы
39. Автоматизация установок микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений
40. Автоматизация уборки навоза и помёта

41. Автоматизация доильных установок
42. Автоматизация процесса уборки яиц
43. Автоматизация технологических процессов в защищённом грунте
44. Виды и характеристики сооружений защищённого грунта
45. Автоматизация обогрева парников
46. Автоматическое управление микроклиматом в теплицах
47. Автоматическое управление поливом
48. Автоматизация управлением концентрации компонентов раствора минеральных удобрений
49. Системы автоматического управления микроклиматом в овощехранилищах
50. Автоматизация зернопунктов
51. Автоматизация зерносушилок
52. Автоматизация процесса активного вентилирования зерна
53. Автоматизация процесса гранулирования и брикетирования кормов
54. Автоматизация комбикормовых агрегатов
55. Автоматизация систем энергообеспечения
56. Автоматизация теплогенераторов
57. Автоматизация электрических установок для подогрева воды

3.1.2 Методические материалы:

Условия и порядок проведения зачета даны в Приложении № 3 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

3.2. Выполнение лабораторной работы

3.2.1. Комплект вопросов к лабораторным работам

1. Для каких целей применяется термосигнализатор ?
2. Что представляет собой термосигнализатор ?
3. Что в качестве наполнителя термобаллона используется в манометрических термометрах ?
4. Какое свойство наполнителя используется в этих термометрах ?
5. В каких случаях происходит подача звукового или светового сигнала ?
6. На что указывают красная и желтая передвижные стрелочные указатели ?
7. Отчего происходит перегрев электродвигателя, его частей, в частности подшипников ?
8. В чем заключается отличительный признак асинхронного двигателя ?
10. Каковы особенности работы магнитного пускателя при управлении асинхронным двигателем ?
11. Для какой цели совместно с магнитными пускателями применяются тепловые реле ?
12. Как можно изменить направление вращения ротора асинхронного двигателя?
13. В чем состоит неисправность, если при нажатие на кнопку SB1 двигатель включается, а после прекращения нажатия – отключается ?
14. Приведите примеры реверсивного вращения электродвигателя ?
15. В чем заключается отличительный признак асинхронного двигателя ?
16. Каковы особенности работы магнитного пускателя при управлении асинхронным двигателем ?
17. Для какой цели совместно с магнитными пускателями применяются тепловые реле ?
18. Как можно изменить направление вращения ротора асинхронного двигателя?
19. В чем состоит неисправность, если при нажатие на кнопку SB1 двигатель включается, а после прекращения нажатия – отключается ?
20. Приведите примеры реверсивного вращения электродвигателя ?
21. Для чего предназначены реле времени ?

22. Что называется временем срабатывания реле ?
23. Какими методами осуществляется замедление срабатывания (отпускания) реле ?
24. Что такое электромагнитное демпфирование применяемый в реле времени с электромагнитной задержкой ?
25. Чем определяется выдержка времени в электромагнитном реле времени с пневматической задержкой ?
26. Чем определяется выдержка времени в электромеханическом реле часовым механизмом ?
27. В чем состоит принцип действия электромеханического реле с часовым механизмом ?
28. Для чего предназначены программные (моторные) реле времени ?
29. Какие конструктивные отличия имеет моторное реле времени от часовых ?
30. Как в моторных реле времени производится установка времени срабатывания контактных групп ?
31. Как производится включение выбранного реле времени на лабораторной установке?
32. Приведите примеры промышленного использования реле времени.
33. В чем состоит назначение многоцепного командного прибора ?
34. В чем заключается принцип действия многоцепного командного
35. прибора?
36. Для чего служат кулачки установленные на программном барабане ?
37. Как устанавливается длительность цикла работы и время включения (выключения) контактов ?
38. Приведите примеры технологических процессов, где можно использовать многоцепной командный прибор?
39. Что представляют собой фотоэлементы ?
40. Какие виды фотоэлементов вы знаете ?
41. В чем состоит принцип работы фотоэлемента с внешним фотоэффектом ?
42. Какой вид имеет вольтамперная характеристика фоторезистора?
43. Какова зависимость вида характеристики от светового потока?
44. Какие приборы применяются для снятия характеристики фоторезистора?
45. Как изменяется сопротивление фоторезистора при попадании на него световых лучей?
46. На чем основывается принцип работы фотодиодов и фототранзисторов?
47. Приведите примеры промышленного использования фотодатчиков?
48. Для чего предназначены тензодатчики ?
49. Что такое тензоэффект положенный в основу тензодатчиков ?
50. По какой схеме соединяются тензодатчики ?
51. В следствие чего изменяется сопротивление проволоки ?
52. По какой причине значение коэффициента танзочувствительности , определенный экспериментально выходит за пределы расчетных ?
53. Какие металлы используются для изготовления тензодатчиков ?
54. Почему тензочувствительность полупроводниковых тензорезисторов в несколько раз выше, чем у проволочных ?
55. Почему тензодатчики питают переменным высокочастотным, а не постоянным током?
56. Какие элементы входят в состав тензостанции и их назначение ?
57. Как устроена лабораторная установка ?
58. Каков порядок включения тензостанции и подготовка ее к измерениям ?
59. Какими приборами измеряются в лабораторной установке величина деформации тензометрической балочки и ее прогиб ?
60. Что представляет собой тарировочный график канала усиления ?
61. Приведите примеры практического применения тензодатчиков ?
62. На какие основные виды подразделяются уровнемеры по способу измерения ?

63. Что является основным элементом поплавкового уровнемера и как он работает ?
64. На чем основан принцип действия емкостных преобразователей уровня ?
65. Какой величиной определяется уровень жидкости при использовании ультра звукового уровнемера ?
66. На чем основан принцип действия кондуктометрических (электродных) преобразователей уровня ?
67. Как измеряется уровень сыпучих материалов ?
68. На чем основан принцип действия радиоизотопных датчиков уровня ?
69. Как устроена лабораторная установка ?
70. Устройство и принцип действия электронного сигнализатора уровня ЭСУ-2М ?
71. Устройство и принцип действия реле уровня РУ-3Э ?
72. Каков порядок выполнения лабораторной работы ?
73. В чем заключается действие общего D_0 датчика уровня ?
74. Когда загораются сигнальные лампы L_1 , L_2 и L_3 ?
75. Из каких элементов состоят колебательные контуры датчиков нижнего и верхнего уровней сигнализатора ЭСУ-2М ?
76. На чем основывается работа электромагнитного реле?
77. Чем отличается поляризованное реле от нейтрального?
78. Какую роль играет конденсатор при создании выдержки времени на отпускание реле?
79. За счет чего изменяется положение якоря поляризованного электромагнитного реле?
80. В чем заключается усилительные свойства реле?
81. Что такое автоматическое регулирование ?
82. Какими параметрами характеризуются параметры процесса ?
83. Совокупностью каких элементов определяется система
84. автоматического регулирования ?
85. К чему сводится задача САР ?
86. Что называется системой автоматической стабилизации ?
87. Какие системы называются программными ?
88. Какие системы называются следящими ?
89. Что называется статической характеристикой САР ?
90. Что называется динамической характеристикой САР ?
91. Что называется переходной характеристикой звена(системы) ?
92. Каково назначение и применение тепловых реле?
93. Как устроен автомат тепловой защиты электрических цепей?
94. Что происходит с биметаллической пластинкой при ее нагревании?
95. Что представляет собой изгибная и температурная переходные характеристики биметаллической пластинки?
96. Как устроена лабораторная установка?
97. Каков порядок выполнения работы?
98. Какими приборами измеряется температура нагрева биметаллической пластинки в лабораторной установке?
99. Как производится снятие переходных характеристик теплового элемента?
100. Как регулируется сила тока в цепях нагревательных элементов и каким прибором она измеряется в лабораторной установке?

3.2.2 Методические материалы:

Лабораторная работа проводится согласно календарному плану. Обучающимся выдается задание и контролируется ход выполнения работы. По окончании лабораторной работы, обучающийся должен представить к проверке свою рабочую тетрадь, содержащую отчет о проделанной работе. В ходе проверки преподаватель задаёт вопросы по данной теме. Работа считается зачтенной, в случае полного выполнения заданий и ответа обучающимся на заданные вопросы.

3.3. Контрольная работа

3.3.1. Комплект заданий к контрольной работе

1. Укажите виды давлений и классификацию приборов для измерения давления. Изобразите эти приборы условно.
2. На каком принципе работают жидкостные приборы контроля давления? Приведите схемы приборов и укажите, какие виды давлений ими можно измерить?
3. На каком принципе работают поплавковые и колокольные манометры? Приведите схемы.
4. На каком принципе работают пружинные приборы? Виды пружинных приборов. Приведите схему манометра с трубчатой пружиной и объясните его работу.
5. Сделайте сравнительный анализ приборов с упругими чувствительными элементами, учитывая такие факторы, как: универсальность в применении, диапазон измеряемых величин класс точности приборов, возможность дистанционного измерения давления.
6. Укажите особенности выбора, установки и эксплуатации манометров. Какие средства необходимо иметь для поверки манометров?
7. На каком принципе работают тензометрические датчики давления?
8. Приведите классификацию тензометрических датчиков. Изобразите эти приборы условно.
9. Приведите схему и укажите типы измерительных преобразователей.
10. Приведите схемы и объясните принцип работы скоростных счетчиков для жидкостей. Какие условия должны соблюдаться для нормальной работы счетчиков?
11. Приведите схемы объемных счетчиков и объясните их работу. Недостатки и достоинства счетчиков.
12. Приведите схемы объемных газовых счетчиков и объясните их работу. Приведите их характеристики.
13. Измерение массы твердых материалов. Приведите схемы поворотных и рычажных весов и объясните их работу.
14. Как классифицируются расходомеры? Объясните принцип измерения расхода по методу переменного перепада давления. Из каких элементов состоит промышленная расходомерная установка, работающая по методу переменного перепада давления? Изобразите установку условно.
15. Стандартные сужающие устройства. Какие условия должны соблюдаться при применении сужающих устройств? Изобразите схему расходомера переменного перепада давления.
16. Основные правила монтажа и эксплуатации расходомеров. С учетом, каких факторов производится выбор сужающих устройств?
17. Расходомеры постоянного перепада давления. Почему ротаметры нельзя устанавливать на горизонтальных участках трубопроводов? Приведите схему ротаметра с дифференциально-трансформационной передачей.
18. Приведите схему и объясните работу электромагнитного расходомера. Достоинства электромагнитных расходомеров.
19. Уровнемеры для жидкостей. Приведите схемы и объясните работу поплавкового и буйкового уровнемеров.
20. Приведите схемы и объясните работу электрических и радарных уровнемеров?
21. Приведите схемы и объясните работу ультразвукового и ёмкостного уровнемеров?
22. Уровнемеры для сыпучих твердых материалов. Приведите схему и объясните работу весового и механического уровнемеров?
23. Уровнемеры для жидкостей. Приведите схемы и объясните работу пьезометрического и гидростатического уровнемеров.
24. Как классифицируются приборы контроля температуры? Приведите основные характеристики основных типов преобразователей температуры.

25. Термометры расширения. Укажите источники погрешностей жидкостных термометров расширения. Изобразите стеклянный жидкостный термометр расширения условно.
26. На каком принципе работают манометрические термометры? Их разновидности. Достоинства, недостатки и особенности эксплуатации.
27. На каком принципе работают электрические термометры сопротивления? Укажите различия термометров сопротивления и терморезисторов.
28. Какие типы вторичных приборов работают в комплекте с термометрами сопротивления? Приведите схемы и объясните работу неуравновешенных и уравновешенных мостов.
29. Приведите схему и объясните работу электронного автоматического уравновешенного моста. Преимущества трехпроводной схемы подключения термопреобразователей сопротивления.
30. Приведите схему и объясните работу логометра. Почему на шкале логометров указывают тип стандартного термометра сопротивления, с которым он должен работать?
31. Объясните сущность термоэлектрического эффекта. Основные положения применения термопар. Типы термопар. Укажите источники погрешностей термоэлектрического метода измерения температуры.
32. Какие типы вторичных приборов применяются для измерения термо-ЭДС промышленных термопар? Приведите схему и объясните работу милливольтметра. Изобразите систему автоматического контроля температуры условно.
33. Приведите схему и объясните работу электронного автоматического потенциометра.
34. Какие требования необходимо соблюдать при установке первичных преобразователей температуры на технологических объектах?
35. Пирометры излучения. Разновидности пирометров. Приведите схемы и объясните работу радиационного, оптического и цветового пирометров.
36. Приведите способы измерения температуры вращающихся поверхностей и температуры газовых потоков.
37. Какими методами измеряют концентрацию растворов? Объясните принцип действия кондуктометров, применяемых для промышленных измерений концентрации растворов. Что собой представляет вторичный прибор промышленного электродного кондуктометра?
38. Приведите схемы и объясните принцип действия оптических концентратометров. В чем достоинства и недостатки оптических концентратометров по сравнению с кондуктометрическими.
39. В чем принципиальные отличия автоматического спектрометрического рефрактомера от автоматического колориметра? Как измеряется концентрация непрозрачных жидкостей?
40. Приведите схему и объясните принцип действия датчика и вторичного прибора для определения рН-растворов. Изобразите комплект условно.
41. Как классифицируются приборы для измерения плотности жидкостей? Объясните принцип работы весовых и пьезометрических плотномеров. Какие факторы ограничивают применение пьезометрических и весовых плотномеров?
42. Принципиальная схема технического психрометра. Принцип автоматического измерения влажности газа.
43. Принципиальная схема влагомера, основанного на методе «точки росы».
44. Сущность гигрометрического метода измерения влажности газов. Принципиальные схемы гигрометров.
45. Влагомеры для твердых тел. Принципиальные схемы.
46. Особенности измерения вязкости жидкостей. Принципиальные схемы вискозиметров.
47. Газовый анализ. Классификация методов и приборов. Изображение приборов условно.

48. Принципиальная схема физико-химического газоанализатора.
49. Приведите схему термокондуктометрического газоанализатора. Источники погрешностей измерения.
50. Магнитные газоанализаторы. Принципиальная схема и область применения.
51. Оптические и оптико-акустические газоанализаторы. Принципиальная схема и область применения.
52. Приведите схемы и объясните принцип действия датчиков (детекторов) радиоактивности.
53. Приведите схемы, объясните принцип действия и укажите область применения LVDT-датчиков.
54. Фотодатчики (фотодиод, фотосенсор). Назначение, принципиальная схема и область применения.
55. Датчики углового положения. Назначение, принципиальная схема и область применения.
56. Датчик вибрации. Назначение, принципиальная схема и область применения.
57. Датчик индукционный (велосиметр). Назначение, принципиальная схема и область применения.
58. Датчики частоты вращения (тахометры). Назначение, принципиальная схема и область применения.
59. RVDT-датчики. Назначение, принципиальная схема и область применения.
60. Датчики дуговой защиты. Назначение, принципиальная схема и область применения.

3.3.2 Методические материалы:

Контрольная работа проводится письменно.

Критерии оценки вопросов контрольной работы:

«Зачтено» ставится в следующих случаях:

- достаточно полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
 - материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использована терминология;
 - продемонстрировано умение наглядно демонстрировать теоретические положения конкретными примерами;
 - допущены небольшие пробелы, не исказившие сути изложенного, один – два недочета при освещении основного содержания ответа.
- «Не зачтено» ставится в следующих случаях:
- обнаружено незнание и непонимание изучаемого учебного материала;
 - не раскрыто полностью основное содержание учебного материала;
 - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.