

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ


УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
С.А. Иванова
«20» марта 2019 г.

Кафедра «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.02 Моделирование в агроинженерии

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2019

Рабочая программа дисциплины «Моделирование в агроинженерии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 709. Рабочая программа предназначена для подготовки магистра по направлению **35.04.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и электротехнологии.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент

Захатнов В.Г

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры энергообеспечения и автоматизации технологических процессов

«6» марта 2019 г. (протокол №7).

Зав. кафедрой энергообеспечения и автоматизации технологических процессов доктор технических наук, профессор

В.М.Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

6 марта 2019 г. (протокол №5).

Председатель методической комиссии, кандидат технических наук, доцент

В.А. Захаров

Директор научной библиотеки

Е.Л. Лебедева



СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижения	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	6
4.	Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1.	Содержание дисциплины.....	7
4.2.	Содержание лекций.....	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	9
4.4.	Содержание практических занятий.....	10
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
	Лист регистрации изменений.....	46

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки по направлению **35.04.06 Агроинженерия** должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской, технологической, педагогической.

Цель дисциплины

- Научить разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы;
- Привить способ видеть образ результата своей деятельности;
- Научить организовывать и координировать работу участников проекта;
- Сформировать способность предлагать возможные пути решения поставленной задачи;
- Научить использованию методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Задачи дисциплины

- Сформировать способность формулировать цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты проекта и возможные сферы их применения;
- Научить планировать последовательность шагов для достижения ожидаемого результата;
- Научить способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов при совместной работе над проектом;
- Научить внедрять в практику результаты проекта;
- Научить методам решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

1.2 Компетенции и индикаторы их достижения

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1 _{УК-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся должен знать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. (Б1.О.02-3.1)	Обучающийся должен уметь разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. (Б1.О.02-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. (Б1.О.02-Н.1)
ИД-2 _{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.	Обучающийся должен знать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. (Б1.О.02-3.2)	Обучающийся должен уметь оценивать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. (Б1.О.02-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками оценки результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. (Б1.О.02-Н.2)

ИД-3 _{ук-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Обучающийся должен знать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.(Б1.О.02-3.3)	Обучающийся должен уметь формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. (Б1.О.02-У.3)	Обучающийся должен владеть навыками формирования плана-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. (Б1.О.02-Н.3)
ИД-4 _{ук-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.	Обучающийся должен знать приемы организации и координирования работы участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами (Б1.О.02-3.4)	Обучающийся должен уметь организовывать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами(Б1.О.02-У4)	Обучающийся должен владеть навыками организации и координации работы участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами (Б1.О.02-Н.4)
ИД-6 _{ук-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Обучающийся должен знать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).(Б1.О.02-3.5)	Обучающийся должен уметь предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).(Б1.О.02-У.5)	Обучающийся должен владеть навыками поиска возможных путей (алгоритмов) внедрения в практику результатов проекта (или его внедрение).(Б1.О.02-Н.5)
ИД-1 _{опк-3} Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся должен знать методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-3.6)	Обучающийся должен уметь использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-У.6)	Обучающийся должен владеть навыками использования знаний методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-Н.6)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Моделирование в агроинженерии» относится к обязательной части программы магистратуры.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц (ЗЕТ), 288 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Виды учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	126
В том числе:	
Лекции	56
Практические (ПЗ)	14

Лабораторные занятия (ЛЗ)	56
Самостоятельная работа (СР)	135
Контроль	27
Итого	288

3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

№ те- мы	Наименование раздела и темы	Всего час.	в том числе				
			Контактна работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Виды моделирования. Классификация моделей. Назначение моделей и процесс моделирования.		2	-		6	
2	Модели, полученные по экспериментальным данным. Статистические способы обработки экспериментальных данных. Метод МНК.		6	6	2	20	
3	Линейная регрессия. Полиномиальная модель. Вычисление коэффициентов регрессии. Оценка модели.		8	8	2	20	
4	Моделирование динамических процессов систем автоматического управления. Передаточная функция. Типовые звенья.		6	8	2	18	
5	Регуляторы. Моделирование переходных процессов в системе автоматического управления с различными регуляторами.		10	10	2	18	
6	3D моделирование. Концепция и САПР 3D моделирования. Программный пакет КОМПАС.		6	6	2	10	
7	Моделирование детали, сборки, чертежа. Дерево проекта. Создание сборки из деталей. Создание детали на основе сборки.		8	8	2	12	
8	Моделирование физических процессов нагружения детали.		2	2	-	8	
9	Моделирование гидродинамических процессов в трубопроводе		2	2	-	8	
10	Моделирование алгоритмов управления промышленными контроллерами		6	6	2	15	
	Общая трудоемкость	288	56	56	14	135	27

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Моделирование как способ прогнозирования процессов. Определение и классификация моделей по характеру моделей, по характеру моделируемых объектов, по сфере применения моделей. Обзор САПР для моделирования в различных сферах. Моделирование на основе экспериментальных данных. Моделирование на основе планирования экспериментов. Методология, Цели и задачи. Общие понятия о планировании эксперимента. Статистические способы обработки экспериментальных данных. Метод МНК, линейная регрессия. Полиномиальная регрессионная модель. Вычисление коэффициентов регрессионной модели. Проверка значимости коэффициентов регрессионной модели. Проверка адекватности модели по F- критерию. Оценка погрешности регрессионной модели. Оптимизация зависимой переменной. Оценка зависимой переменной по факторному пространству.

Моделирование динамических процессов при проектировании систем автоматического управления. Цели и задачи. Передаточная функция объекта, типовые звенья систем автоматического управления. Статический и астатический объект. Структура системы автоматического управления по отклонению и возмущению. Позиционные, пропорциональные, ПИ и ПИД регуляторы. Моделирование поведения системы со статическим объектом управления (на примере тепловых процессов). Поиск оптимальных параметров настройки регуляторов, оценка устойчивости и качества регулирования.

Моделирование поведения механических систем при 3D проектировании. Цели и задачи. Концепция проектирования, дерево проекта. Инструменты проектирования. Проектирование детали. Листовой металл, сварные изделия, многотельная деталь. Создание сборки. Проектирование детали на основе сборки. Анимация сборки. Прочностные расчеты, моделирование нагружения деталей. Моделирование гидродинамических процессов в трубопроводе.

Моделирование алгоритмов управления промышленными контроллерами. Создание алгоритмов в системах LogoSoftComfort, КОНТАР, CoDeSys(Все программные пакеты в свободном доступе). Интерфейсы, библиотеки, симуляторы. Создание алгоритма. Создание визуализации. Симуляция и отладка алгоритма.

4.2. Содержание лекций

№ пп	Наименование и содержание лекции	Кол-во часов
1	2	3
1	Виды моделирования. Классификация моделей. Назначение моделей и процесс моделирования.	2
2	Статистические способы обработки экспериментальных данных. Методы первичной обработки экспериментальных данных. Мода, медиана, Выборочное среднее, разброс выборки, дисперсия.	2
3	Методы вторичной обработки экспериментальных данных. Регрессионный анализ, корреляционный анализ, факторный анализ.	2
4	Суть метода наименьших квадратов. Использование МНК в регрессионном анализе для аппроксимации данных.	2
5	Линейная регрессия. Полиномиальная модель. Вычисление коэффициентов регрессии.	2
6	Основные понятия теории планирования эксперимента. Зависимая переменная, объясняющие переменные (факторы). Интервалы варьирования факторов. Свойства планов.	2
7	Статистический анализ регрессионной модели. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности модели по F-	2

	критерию.	
8	Оптимизация регрессионной модели. Симуляция модели для определения отклика в любой точке факторного пространства.	2
9	Передаточная функция объекта управления. Статические и астатические объекты. Методы диагностики объектов управления. Характеристики объектов, кривая разгона, ФЧХ, АФЧХ.	2
10	Типовые звенья систем автоматического управления. Аperiodическое, колебательное, интегрирующее, дифференцирующее звено. Моделирование переходных процессов типовых звеньев при подаче тестовых сигналов.	2
11	Идентификация передаточной функции по кривой разгона.	2
12	Передаточные функции П, ПИ, ПИД регуляторов. Моделирование переходных процессов в системе автоматического управления с различными регуляторами. Определение оптимальных параметров настройки регуляторов.	2
13	Позиционные регуляторы, параметры настройки. Моделирование переходных процессов в системе автоматического управления со статическим объектом управления.	2
14	Пропорциональный регулятор. Параметры настройки. Моделирование переходных процессов в системе автоматического управления со статическим объектом управления.	2
15	ПИ регулятор. Параметры настройки. Моделирование переходных процессов в системе автоматического управления со статическим объектом управления.	2
16	ПИД регулятор. Параметры настройки. Моделирование переходных процессов в системе автоматического управления со статическим объектом управления.	2
17	3D моделирование. Концепция и САПР 3D моделирования. Программный пакет КОМПАС.	2
18	Моделирование детали. Создание эскиза детали. Инструменты моделирования. Дерево проекта.	2
19	Редактирование детали. Устранение конфликтов. Взаимосвязи, создание, удаление. Копирование, сохранение детали. Создание модификации детали.	2
20	Создание и редактирование детали из листового материала. Создание и редактирование сварных конструкций.	2
21	Создание сборки. Добавление и удаление взаимосвязей. Редактирование сборки. Создание объектов в сборке.	2
22	Создание детали на основе сборки, добавление в сборку. Измерения в сборке. Погашение элементов сборки. Использование приложения Toolbox.	2
23	Моделирование движения частей сборки (анимация)	2
24	Моделирование нагружения детали. Определение деформации детали	2
25	Моделирование гидродинамических процессов в трубопроводе	2
26	Классификация и способы создания алгоритмов управления промышленными контроллерами. Виды симуляторов алгоритмов.	2
27	Интерфейсы симуляторов, графические, трендовые, визуализационные.	2
28	Примеры симуляции алгоритмов в графических, трендовых и визуализационных симуляторах.	2
	Итого	56

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ пп	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1	2	3
1	Статистические способы обработки экспериментальных данных. Мода, медиана, выборочное среднее, разброс выборки, дисперсия.	2
2	Использование МНК для построения регрессионной модели процесса сушки зерна. Обработка экспериментальных данных.	4
3	Полиномиальная модель. Вычисление коэффициентов регрессии для полиномиальной модели второго порядка.	4
4	Проверка значимости коэффициентов регрессионной модели сушки зерна	2
5	Проверка адекватности регрессионной модели сушки зерна по F-критерию.	2
6	Симуляция модели для определения отклика в любой точке факторного пространства.	2
7	Моделирование переходных процессов на выходе инерционного и интегрирующего звена при ступенчатом воздействии. Идентификация передаточной функции по кривой разгона.	2
8	Моделирование переходных процессов на выходе форсирующего и колебательного звена при ступенчатом воздействии. Идентификация передаточной функции по кривой разгона.	2
9	Моделирование выходного сигнала инерционного и интегрирующего звеньев при гармоническом воздействии (получение АФЧХ)	2
10	Моделирование выходного сигнала инерционного и интегрирующего звеньев при гармоническом воздействии (получение АФЧХ)	2
11	Моделирование переходного процесса в системе автоматического управления с позиционным регулятором	2
12	Моделирование переходного процесса в системе автоматического управления с пропорциональным регулятором	2
13	Моделирование переходного процесса в системе автоматического управления с ПИ регулятором	2
14	Моделирование переходного процесса в системе автоматического управления с ПИД регулятором	2
15	Моделирование переходного процесса в системе автоматического управления с импульсным регулятором	2
14	Создание деталей выгрузного устройства шахтной сушилки	6
15	Создание сборки выгрузного устройства шахтной сушилки	4
16	Моделирование движения выгрузного устройства шахтной сушилки (анимация)	2
17	Моделирование нагружения опор подвижной рамы выгрузного устройства шахтной сушилки	2
18	Моделирование гидродинамических процессов в трубопроводе	2
19	Моделирование алгоритма управления светофором в графическом симуляторе (пакет LogoSoftComfort)	2
20	Моделирование алгоритма управления светофором в трендовом симуляторе (пакет Конграф)	2
21	Моделирование алгоритма управления светофором в визуализационном	2

	симуляторе (пакет CoDeSys)	
	Итого	56

4.4. Содержание практических занятий

№ пп	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	Оформление отчета по использованию метода МНК для построения регрессионной модели сушки зерна	4
2	Оформление отчета по моделированию системы автоматического управления тепловым режимом жилого помещения	4
3	Составление технического задания на проектирование выгрузного устройства шахтной сушилки	2
4	Составление эскиза выгрузного устройства шахтной сушилки	2
5	Создание визуализации алгоритма управления светофором в программном пакете CoDeSys	2
	Итого	14

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	50
Подготовка к лабораторным занятиям	50
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	20
Подготовка к зачету	15
Итого	135

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ темы	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1	Классификация моделей. Назначение моделей. Имитационное моделирование	6
1	Применение метода МНК для случая линейной регрессии.	20
2	Вычисление коэффициентов полиномиальной регрессионной модели. Оценка погрешности регрессионной модели	20
3	Передаточные функции инерционного, интегрирующего, форсирующего, колебательного звеньев.	18
4	Регуляторы. Параметры настройки позиционного, пропорционального, ПИ и ПИД регуляторов.	18
5	Интерфейс программного пакета КОМПАС.	10
6	Составление чертежа детали на основе 3 D модели	12
7	Моделирование физических процессов нагружения детали.	8
8	Моделирование гидродинамических процессов в трубопроводе	8
9	Составление алгоритмов в среде Конграф, LogoSoftComfort	15
	Итого:	135

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Электроника". Моделирование электронных схем в среде Electronics Workbench. Элементы цифровых устройств [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технологических процессов. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Форма обучения - очная, заочная / сост. В. Г. Захахатнов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 20 с. : ил. — 0,4 МВ .— Режим доступа <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/54.pdf>

2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Электроника". Моделирование аналоговых электронных схем в среде Electronics Workbench [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и электротехнологии. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Форма обучения - очная, заочная / сост. В. Г. Захахатнов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 43 с. : ил. — 0,4 МВ .— Режим доступа <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/55.pdf>.

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования КОНГРАФ по курсу "Технологии программирования" "Микропроцессорные системы управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил. — Библиогр.: с. 40 (2 назв.) .— 0,9 МВ. Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/20.pdf>

4. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования LOGO!SoftComfort по курсу "Технологии программирования" "Проектирование систем автоматического управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 13 с. : ил. — Библиогр.: с. 13 (3 назв.) .— 0,4 МВ .
<http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/21.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Березовская Е.А. Имитационное моделирование : Учеб. пособие / Березовская Е.А. ; Южный Федеральный университет, Ростов-на-Дону; Таганрог : Издательство Южного Федерального университета . 2018. - 76 с [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499496> (08.04.2019).
2. Эльберг М.С. Имитационное моделирование : учеб. Пособие / М.С. Эльберг, Н.С. Цыганков. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. – 128с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497147> (08.04.2019).

Дополнительная литература

1. Математическое моделирование. Практикум : учебное пособие / Л.А. Коробова, Ю.В. Бугаев, С.Н. Черняева, Ю.А. Сафонова ; науч. ред. Л.А. Коробова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 113 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482006> (08.04.2019).
2. Буканова, Т.С. Моделирование систем управления : учебное пособие / Т.С. Буканова, М.Т. Алиев ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 144 с [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483694>(08.04.2019).

Периодические издания:

«Информационно управляющие системы», «Моделирование систем и процессов», Моделирование и анализ данных».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Электроника". Моделирование электронных схем в среде Electronics Workbench. Элементы цифровых устройств [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технологических процессов. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Форма обучения - очная, заочная / сост. В. Г. Захахатнов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 20 с. : ил. — 0,4 МВ .— Режим доступа <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/54.pdf>

2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Электроника". Моделирование аналоговых электронных схем в среде Electronics Workbench [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и электротехнологии. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Форма обучения - очная, заочная / сост. В. Г. Захахатнов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 43 с. : ил. — 0,4 МВ .—Режим доступа <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/55.pdf>.

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования КОНГРАФ по курсу "Технологии программирования" "Микропроцессорные системы управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил. — Библиогр.: с. 40 (2 назв.) .— 0,9 МВ. Режим доступа:<http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/20.pdf>

4. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования LOGO!SoftComfort по курсу "Технологии программирования" "Проектирование систем автоматического управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 13 с. : ил. — Библиогр.: с. 13 (3 назв.) .— 0,4 МВ .<http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/21.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: КОНТАР, КОНТАР АРМ, «Console», LgoSoftComfort.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Ауд. № 106э - лаборатория автоматике.

2. Ауд. № 121э – лаборатория микропроцессорных систем, оснащена оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ, мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор),подключением к сети «Интернет».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение 109 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой.

Перечень оборудования и технических средств обучения

1. Учебные стенды «Промавтоматика» - 8шт.
2. Стенд «Автоматика» -6шт.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

Форма обучения – **очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	20
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	21
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	21
4.1.1. Ответ на практическом занятии	21
4.1.2. Отчет по лабораторной работе	24
4.1.3. Тестирование	28
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	36
4.2.1. Зачет	36
4.2.2. Экзамен	41

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

Код и наименование индикатора достижения компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1 _{ук-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся должен знать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. (Б1.О.02-3.1)	Обучающийся должен уметь разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. (Б1.О.02-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. (Б1.О.02-Н.1)
ИД-2 _{ук-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.	Обучающийся должен знать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. (Б1.О.02-3.2)	Обучающийся должен уметь оценивать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. (Б1.О.02-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками оценки результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. (Б1.О.02-Н.2)
ИД-3 _{ук-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Обучающийся должен знать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. (Б1.О.02-3.3)	Обучающийся должен уметь формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. (Б1.О.02-У.3)	Обучающийся должен владеть навыками формирования плана-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. (Б1.О.02-Н.3)
ИД-4 _{ук-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.	Обучающийся должен знать приемы организации и координирования работы участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами (Б1.О.02-3.4)	Обучающийся должен уметь организовывать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами (Б1.О.02-У4)	Обучающийся должен владеть навыками организации и координации работы участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами (Б1.О.02-Н.4)
ИД-6 _{ук-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Обучающийся должен знать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение). (Б1.О.02-3.5)	Обучающийся должен уметь предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение). (Б1.О.02-У.5)	Обучающийся должен владеть навыками поиска возможных путей (алгоритмов) внедрения в практику результатов проекта (или его внедрение). (Б1.О.02-Н.5)

ИД-1 _{ОПК-3} Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся должен знать методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-3.6)	Обучающийся должен уметь использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-У.6)	Обучающийся должен владеть навыками использования знаний методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-Н.6)
---	---	--	--

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.О.02.3.1)	Обучающийся не знает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, не формулирует цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся слабо знает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулирует цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулирует цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
(Б1.О.02-У.1)	Обучающийся не умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся слабо умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
(Б1.О.02-Н.1)	Обучающийся не владеет навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от	Обучающийся слабо владеет навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от	Обучающийся свободно владеет навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа

	типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
(Б1.О.02-3.2)	Обучающийся не знает, как планировать последовательность шагов для достижения данного результата.	Обучающийся слабо знает как планировать последовательность шагов для достижения данного результата.	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает как планировать последовательность шагов для достижения данного результата.	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает как планировать последовательность шагов для достижения данного результата.
(Б1.О.02-У.2)	Обучающийся не умеет оценивать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.	Обучающийся слабо умеет оценивать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями оценивать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.	Обучающийся умеет оценивать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.
(Б1.О.02-Н.2)	Обучающийся не владеет навыками оценки результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Обучающийся слабо владеет навыками оценки результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками оценки результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Обучающийся свободно владеет навыками оценки результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
(Б1.О.02-3.3)	Обучающийся не знает план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся слабо знает план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
(Б1.О.02-У.3)	Обучающийся не умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Обучающийся слабо умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
(Б1.О.02-Н.3)	Обучающийся не владеет навыками формирования плана-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся слабо владеет навыками формирования плана-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками формирования плана-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся свободно владеет навыками формирования плана-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
(Б1.О.02-3.4)	Обучающийся не знает приемы организации и координации работы участников проекта, способствовать конструктивному пре-	Обучающийся слабо знает приемы организации и координации работы участников проекта, способствовать конструктивному пре-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает приемы организации и координации работы участни-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает приемы организации и координации работы участников проекта, спо-

			дрение)	
(Б1.О.02-3.6)	Обучающийся не знает методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся слабо знает методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства
(Б1.О.02-У.6)	Обучающийся не умеет находить методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся слабо умеет находить методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями находить методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся умеет находить методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства
(Б1.О.02-Н.6)	Обучающийся не владеет навыками использования знаний методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся слабо владеет навыками использования знаний методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками использования знаний методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся свободно владеет навыками использования знаний методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Электроника". Моделирование электронных схем в среде Electronics Workbench. Элементы цифровых устройств [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технологических процессов. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Форма обучения - очная, заочная / сост. В. Г. Захахатнов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018. — 20 с. : ил. — 0,4 МВ. — Режим доступа <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/54.pdf>

2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Электроника". Моделирование аналоговых электронных схем в среде Electronics Workbench [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и электротехнологии. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Форма обучения - очная, заочная / сост. В. Г. Захахатнов ; Южно-Уральский ГАУ,

Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 43 с. : ил. — 0,4 МВ .— Режим доступа <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/55.pdf>.

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования КОНГРАФ по курсу "Технологии программирования" "Микропроцессорные системы управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил. — Библиогр.: с. 40 (2 назв.) .— 0,9 МВ. Режим доступа:<http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/20.pdf>

4. Методические указания для выполнения лабораторных работ по изучению среды программирования LOGO!SoftComfort по курсу "Технологии программирования" "Проектирование систем автоматического управления" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Электрооборудование и автоматизация технол. процессов [уровень высш. образования - бакалавриат] / сост. Захахатнов В. Г. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 13 с. : ил. — Библиогр.: с. 13 (3 назв.) .— 0,4 МВ . <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/21.pdf>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Моделирование в агроинженерии», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Ответ на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	Назовите первичные методы обработки экспериментальных данных	ИД-1 _{УК-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
2	Для чего используется регрессионная модель?	
3	В каких случаях оправдано использование планирования экспериментов?	
4	В чем заключается статистический анализ регрессионной модели?	
5	Что служит оценкой погрешности регрессионной модели?	
6	Какие свойства объекта управления важны для построения системы автоматического управления?	
7	Для чего используется обратная связь по положению исполнительного механизма постоянной скорости?	
8	Какие типовые звенья систем автоматического управления вы знаете?	
9	Какие выводы можно сделать анализируя переходный процесс автоматической системы управления при ступенчатым воздействием?	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
10	Какова последовательность разработки разгрузочного устройства шахтной сушилки?	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	Что должно отражаться в техническом задании на разработку разгрузочного устройства?	ИД-2 _{ук-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.
2	Для чего нужна анимация при твердотельном проектировании?	
3	В чем практическая ценность процесса и результата моделирования переходного процесса в системе автоматического управления?	
4	В чем практическая ценность процесса и результата моделирования динамики механизма при твердотельном моделировании?	
5	Какие симуляторы, применяющиеся для отладки алгоритмов управления, вы знаете?	
6	Какой симулятор предпочтительнее при разработке алгоритма управления движущимся механизмом?	
7	Опишите процесс привязки визуализации к алгоритму (процесс конфигурирования)	
8	Будет ли полезна модель производительности выгрузного устройства сушилки при разработке системы управления процессом сушки?	
9	Что называется расходной характеристикой выгрузного устройства?	
10	Опишите процесс создания детали на основе сборки	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	Последовательность действий при проектировании детали.	ИД-3 _{ук-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
2	Назовите последовательность действий при проектировании детали на основе сборки.	
3	Назовите последовательность действий при проектировании детали с учетом инструмента модификации.	
4	Укажите последовательность действий при редактировании элемента «вытяжка».	
5	Какие атрибуты деталей могут служить условиями сопряжения при сборке?	
6	В каких случаях следует использовать инструмент модификации детали?	
7	Назовите последовательность действий при проектировании детали с учетом инструмента модификации.	
8	Назовите последовательность действий при проектировании многотельной детали.	
9	Назовите последовательность действий при проектировании детали с применением инструмента «Массив».	
10	Назовите последовательность действий при проектировании детали с применением инструмента «Зеркальное отражение».	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	Каково назначение программы Консоль?	ИД-4 _{ук.2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
2	Назовите последовательность действий для установления связи с контроллером с помощью программы Консоль?	
3	Какие варианты загрузки алгоритма в контроллер с помощью программы Консоль?	
4	Для чего используется ручной режим работы в программе Консоль?	
5	Для чего используется автоматический режим работы в программе Консоль?	
6	Как осуществляется доступ к параметрам технологического процесса в программе Консоль?	
7	Как осуществляется настройка сетевого доступа программы Консоль в локальную сеть?	
8	Сколько устройств может объединять локальная сеть Контар RS485?	
9	По какому интерфейсу подключается ПЛК к компьютеру диспетчера в системе Контар?	
10	Как настраивается контроль параметров выходных сигнала (ток, напряжение) в программе Консоль?	
№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	Приведите примеры случайной величины.	ИД-6 _{ук.2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
2	Назовите законы распределения случайных величин.	
3	Вероятность и частота наступления события.	
4	Назовите параметры нормального распределения случайной величины.	
5	Что может служить мерой разброса случайной величины?	
6	Что такое доверительный интервал?	
7	Что такое и для чего нужна регрессионная модель?	
8	Какие методы получения регрессионных моделей вы знаете?	
9	Для чего используются методы статистической обработки данных?	
10	Что такое доверительный интервал?	
№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	Каково назначения симуляторов при создании алгоритмов управления технологическими процессами?	ИД-1 _{опк.3} Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства
2	Какие симуляторы используются в системах Конграф, CoDeSys Logosoftcomfort?	
3	Как настроить доступ переменных для симулирования в Конграф?	
4	Как настроить доступ переменных для симулирования в CoDeSys?	
5	В чем преимущества программ, содержащих раздел объявлений?	
6	Каким инструментом следует воспользоваться для передачи данных по сети RS 485 (Конграф) при большом количестве параметров?	
7	Как добавить виртуальные входы/выходы в Конграф?	
8	Каково назначение виртуальных входов/выходов в Конграф?	

9	Для чего нужен инструмент «Списки» в Кограф?	
10	В чем заключается особенность компиляции алгоритма в Конграф?	

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ по лабораторной работе	
1	Когда оправдано применение статистических методов обработки данных?	ИД-1 _{ук-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
2	В каких случаях используют регрессионную модель второго порядка?	
3	Может ли среднеквадратическое отклонение измеряемой величины служить мерой погрешности измерений?	
4	Изобразите переходный процесс выходного сигнала колебательного звена при ступенчатом воздействии	
5	Какая передаточная функция соответствует жилому помещению?	
6	Какая передаточная функция соответствует исполнительному механизму с постоянной скоростью вращения	
7	Для чего целесообразно выполнять моделирование системы автоматического управления?	
8	Какие свойства системы автоматического регулирования обеспечивает выбор оптимальных параметров настройки регулятора?	
9	Назовите последовательность действий при проектировании детали в программе КОМПАС	
10	В Каких режимах может работать программа 3D проектирования?	
1	Назовите последовательность действий при проектировании детали на основе сборки.	ИД-2 _{ук-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.
2	Укажите последовательность действий при редактировании элемента «вытяжка».	
3	Какие атрибуты деталей могут служить условиями сопряжения при сборке?	
4	В каких случаях следует использовать инструмент модификации детали?	
5	Назовите последовательность действий, необходимых для конфигурирования локальной сети в программном пакете Контар.	
6	Какие действия нужно выполнить для включения параметров в список симулятора Конграф?	
7	Какие библиотечные функциональные блоки в пакете Конграф можно использовать для имитации внешних воздействий?	
8	Для чего используется программа Консоль?	
9	Какие действия нужно выполнить для включения параметров в список сессий (Конграф)?	
10	Какой симулятор используется в системе Конграф?	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ по лабораторной работе	
1	Как загрузить алгоритм через COM порт в программе Console.	ИД-3 _{ук-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
2	Как загрузить алгоритм через локальную сеть в программе Console.	
3	Каково назначение меню «Advansed» в программе Console.	
4	Каково назначение меню «Trending» в программе Console.	
5	Каково назначение меню «Schedule» в программе Console.	
6	Каково назначение меню «Change network numbers» в программе Console.	
7	Конграф. Какие функциональные блоки содержатся в меню «Архивирование»?	
8	Конграф. Какие функциональные блоки содержатся в меню «Формирование тревог»?	
9	Конграф. Назначение функционального блока «Фильтр тревог».	
10	Конграф. Назначение функционального блока «Программный задатчик».	
1	В каких случаях следует использовать метод моделирования?	ИД-4 _{ук-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
2	Классификация моделей по отрасли применения, по способу получения.	
3	В чем преимущества планирования экспериментов как метода получения регрессионной модели?	
4	Цель моделирование динамических процессов при проектировании систем автоматического управления.	
5	Цели моделирование поведения механических систем при 3D проектировании.	
6	Как проверить принадлежность двух выборок к одной совокупности данных?	
7	Выборочное среднее, среднеквадратическое отклонение, дисперсия.	
8	Достоинства и недостатки полных факторных экспериментов.	
9	В чем заключается свойства планов, ортогональность, ротатабельность?	
10	Как вычисляются коэффициенты регрессии по методу МНК в матричной форме?.	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ по лабораторной работе	
1	Основные методы 3D проектирования.	ИД-6ук-2 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
2	Как визуально отражается в интерфейсе создание модели при 3D проектировании.	
3	Какие разделы имеет дерево проекта при проектировании 3D модели?	
4	Какова последовательность действий при редактировании элемента «Вытяжка»?	
5	Какие режимы имеются при создании 3D модели?	
6	Какова последовательность создания 3D сборки?	
7	Какие инструменты имеются для редактирование 3D сборки? Как определяются деформации детали в 3D модели? Твердотельное 3D проектирование. Как создается анимация 3D модели?	
8	Как создается анимация 3D модели?	
9	Как перенести эскиз, созданный в режиме сборки в режим создания детали?	
10	Как создается анимация 3D модели?	
1	Статическая характеристика П регулятора, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.	ИД-1опк-3 Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.
2	Параметры настройки И регулятора, отклик на ступенчатое воздействие.	
3	Параметры настройки ПИ регулятора, отклик на ступенчатое воздействие.	
4	Параметры настройки ПИД регулятора, отклик на ступенчатое воздействие.	
5	Имеет ли И регулятор статическую характеристику?	
6	Статическая характеристика и параметры настройки 3-х позиционного регулятора.	
7	Статическая характеристика и параметры настройки 2-х позиционного регулятора.	
8	Параметры настройки ПИД регулятора, отклик на ступенчатое воздействие.	
9	Импульсные П регуляторы. Параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие, диаграмма перемещение исполнительного механизма.	
10	Импульсные ПИ регуляторы. Параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие, диаграмма перемещение исполнительного механизма.	

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений;

	- способность решать задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Моделирование применяется для 1) Упрощения расчетов 2) Прогнозирования поведения систем 3) Оптимизации работы системы/процесса	ИД-1 _{УК-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
2	Модели применяются для 1) Описания физических процессов; 2) Аппроксимации экспериментальных данных; 3) В обоих указанных случаях.	
3	Независимые случайные величины это 1) Случайные величины не зависят от условий проведения эксперимента 2) Случайные величины не зависят от времени 3) Случайные величины не зависят друг от друга	
4	Среднеквадратическое отклонение это 1) Сумма квадратов разности среднего значения и каждого из выборки, деленная на число элементов выборки; 2) Сумма квадратов разности среднего значения и каждого из выборки; 3) Численно равно дисперсии.	
5	Для чего может использоваться регрессионная модель? 1) Для поиска экстремальных значений функции отклика 2) Для расчета значений функции отклика в любой точке факторного пространства 3) Для обоих указанных случаев	
6	Может ли планирование экспериментов использоваться для получения математической модели? 1) Может 2) Не может 3) Может, но не во всех случаях	
7	В каком пункте наиболее полно отражены возможности пакетов САПР 3D проектирования? 1) Твердотельное 3D моделирование, расчеты на прочность, возможность анимации готового изделия 2) Твердотельное 3D моделирование, проектирование с учетом материала изделия 3) Твердотельное 3D моделирование, создание сборок, создание чертежей 4) Все перечисленное в п. 1...	
8	Можно ли пользоваться инструментом «массив» в режиме сборки? 1) Можно 2) Нельзя	
9	Будет ли виден объект (например, отверстие), выполненный в режиме сборки, на соответствующей детали в режиме редактирования этой детали. 1) Да, будет виден 2) Нет, не будет виден 3) Будет погашен в режиме редактирования детали	

10	<p>Какие средства визуализации применяются для моделируемых электрических процессов?</p> <p>1) Виртуальный осциллограф;</p> <p>2) Виртуальный индикатор напряжения;</p> <p>3) Виртуальная контрольная лампа;</p>	
----	--	--

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>Можно ли в режиме симуляции изменять значение параметров алгоритма (в системе Конграф)</p> <p>1) Можно</p> <p>2) Нельзя</p>	ИД-2 _{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.
2	<p>Как настроить локальную сеть (система Контар)</p> <p>1) Задать сетевые номера и добавить виртуальные входы и выходы сетевым контроллерам</p> <p>2) Задать сетевые номера и добавить виртуальные входы и выходы сетевым контроллерам или перевести реальные в виртуальные</p> <p>3) Задать сетевые номера и если нужно, добавить виртуальные входы и выходы сетевым контроллерам и перевести реальные в виртуальные</p>	
3	<p>Как осуществляется согласование выходного сигнала датчика со входом алгоритма (Конграф)</p> <p>1) Использованием соответствующего библиотечного функционального блока</p> <p>2) Подключение датчика к соответствующему входу</p> <p>3) Настройкой выходного сигнала датчика</p>	
4	<p>Амплитудо-фазо-частотная характеристика (АФЧХ) может быть получена при подаче на вход звена:</p> <p>1) Импульсного сигнала</p> <p>2) Гармонического сигнала частотой от 0 до ∞</p> <p>3) Ступенчатого сигнала</p>	
5	<p>Какую функцию выполняет датчик в системах автоматического управления?</p> <p>1) Функцию обратной связи;</p> <p>2) Функцию измерительного устройства;</p> <p>3) Функцию согласующего устройства.</p>	
6	<p>С какой целью выполняется моделирование переходного процесса систем автоматического управления при ступенчатом воздействии?</p> <p>1) Для проверки работоспособности;</p> <p>2) Для определения параметров настройки;</p> <p>3) Для определения оптимальных параметров настройки.</p>	
7	<p>Пропорциональный регулятор с релейным выходом может быть реализован:</p> <p>1) С помощью двухпозиционного регулятора и исполнительного механизма с обратной связью по положению;</p> <p>2) С помощью трехпозиционного регулятора и исполнительного механизма с обратной связью по положению;</p> <p>3) С помощью трехпозиционного регулятора и ШИМ;</p>	

8	<p>Какие преимущества дает применение ПИ регулятора по сравнению с П регулятором?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Уменьшается время переходного процесса 2) Уменьшается перерегулирование 3) Уменьшается статическая ошибка 	
9	<p>Как нужно изменить параметры настройки системы автоматического регулирования с П регулятором, если система склонна к возникновению колебаний?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Уменьшить коэффициент пропорциональности регулятора 2) Увеличить коэффициент пропорциональности регулятора 3) Установить коэффициент пропорциональности регулятора равным 1. 	
10	<p>С какой целью используется моделирование переходных процессов отклика на ступенчатое воздействие систем автоматического регулирования?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) С целью проверки работоспособности системы 2) С целью оценки качества регулирования 3) С целью определения оптимальных параметров настройки регулятора. 	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
2	<p>Для чего нужны алгоритмические блоки преобразователей аналоговых входов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Для согласования сигнала датчика с входом контроллера 2) Для согласования сигнала датчика с входом АЦП 3) Для масштабирования сигнала датчика <p>Какие параметры настройки имеет ПИ аналоговый регулятор?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Постоянную времени интегрирования, коэффициент, коэффициент передачи 2) Постоянную времени интегрирования, зону неоднозначности 3) Гистерезис, коэффициент передачи 	ИД-3 _{УК-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
3	<p>К какому классу функциональных блоков относится функциональный блок «Фильтр»?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Цифровое управление 2) Динамические звенья 3) Математические функции 	
4	<p>Какие функциональные блоки не входят в класс ФБ «Цифровое управление»?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) «Управление выходами» 2) «Модуляция» 3) «График отопления» 	
5	<p>Для чего предназначена библиотека «Внешние устройства»?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Для организации работы контроллера с приборами учета ресурсов 2) Для согласования сигналов датчиков со входами контроллера 	
6	<p>Может ли ФБ «Программный задатчик» использоваться для имитации внешних сигналов при симуляции алгоритма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Да, может 2) Нет, не может 	
7	<p>Содержит ли библиотека ФБ Конграф функциональный блок интегрирования?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Да 2) Нет 	
8	<p>Входит ли ФБ «Шифратор» в состав библиотеки «Основные функции» (Логические функции)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Да 2) Нет 	
9	<p>Содержит ли библиотека «Переключатели» ФБ для многопозиционного переключения аналоговых величин?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Да 2) Нет 3) Только для логических 	
10	<p>Принадлежит ли ФБ «Зона нечувствительности» к библиотеке «Нелинейные звенья»?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Принадлежит 2) не принадлежит 	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Может ли к ПЛК MC12 подключить датчик с частотным выходом? 1) Нет 2) В некоторых случаях можно. 3) Можно, используя ФБ «Измерение частоты импульсов».	ИД-4 _{УК-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
2	Для чего используются компараторы в алгоритмах управления технологическими процессами? 1) Для сигнализации уровня технологических параметров 2) Для оперативных включений/отключений 3) И то и другое	
3	Можно ли сформировать сигнал тревоги в системе Контар при нарушении связи в локальной сети RS 485? 1) Да 2) Да, если использовать ФБ «Проверка связи» 3) Нет	
4	Можно ли задавать количество записей в ФБ «Архивирование»? 1) Можно 2) Нельзя	
5	Какие функции предусматривает межсетевой обмен в системе Контар? 1) Чтение логических 2) Чтение аналоговых 3) Чтение целочисленных	
6	Для чего используются виртуальные блоки? 1) Для создания модели объекта управления 2) Для размещения в нем части алгоритма	
7	Для чего используется ручной режим в программе Console? 1) Для ручного включения/отключения исполнительных устройств 2) Для ручного включения/отключения датчиков	
8	3) Для ручного вывода показаний датчиков Для чего используется автоматический режим в программе Console? 1) Для автоматического включения/отключения исполнительных устройств	
9	2) Для запуска алгоритма в автоматическом режиме и контроля его работы	
10	3) Для автоматического вывода показаний датчиков Для чего используется «Виртуальный контроллер» в системе Контар? 1) Для создания модели объекта при симуляции 2) Для записи алгоритма управления 3) Для компиляции алгоритма.	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Как загружается алгоритм управления в ПЛК? 1) Через COM порт 2) Через Ethernet 3) Через COM и Ethernet	ИД-6 _{УК-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
2	На какой стадии внедрения проекта автоматизации используется программа Console? 1) На стадии разработки алгоритма 2) На стадии отладки алгоритма на компьютере 3) На стадии отладки алгоритма на объекте	
3	Какой инструмент обеспечивает доступ программы Console к параметрам технологического процесса? 1) Внесение параметров в списки сессий 2) Внесение параметров в списки SMS сообщений 3) Внесение параметров в списки симулятора	
4	Какой алгоритм управления одним и тем же технологическим процессом будет выполняться быстрее? 1) Написанный на ассемблере 2) Написанный на языках высокого уровня	
5	Как можно моделировать сигнал датчика температуры при отладке алгоритма в симуляторе (система КонграФ)? 1) С помощью ФБ «Программный задатчик» 2) Это невозможно 3) С помощью ФБ из библиотеки «Математические функции»	
6	Можно ли отследить последовательность выполнения программы в Конграф? 1) Нельзя 2) Можно	
7	Какой язык применяется для программирования в Конграф? 1) Язык функциональных блок-диаграмм (FBD) 2) Язык лестничных диаграмм LD 3) Язык структурированного текста (ST)	
8	Можно ли в программе Console вывести графики технологических параметров? 1) Можно через меню «Trending» 2) Можно через меню «Schedule» 3) Нельзя	
9	Как включить русскоязычную версию программы Console? 1) Через меню «Schedule» 2) Через меню «Advansed» 3) Через меню «Trending»	
10	Для установки связи с контроллером программы Console необходимо: 1) Установить сетевые номера 2) Считать состав сети 3) Включит автоматический режим	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	3D моделирование. Последовательность действий при моделировании куба: 1) Выбрать плоскость, создать эскиз, начертить грань куба, применить инструмент «Вытяжка», расставить размеры 2) Выбрать плоскость, создать эскиз, начертить грань куба, расставить размеры, применить инструмент «Вытяжка» 3) Создать эскиз, начертить грань куба, расставить размеры, применить инструмент «Вытяжка»	ИД-1_ОПК-3 Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.су,рсов
2	3D моделирование. В каких режимах может работать редактор? 1)Чертеж, сборка 2) Деталь, сборка 3) Деталь, чертеж, сборка	
3	3D моделирование. В каком режиме возможно создание многотельной конструкции? 1)В режиме сборки 2) В режиме детали 3) В обоих режимах	
4	3D моделирование. Какую опцию меню «Сохранить как» нужно выбрать для сохранения ссылок на сохраненный файл детали? 1) Сохранить как 2) Сохранить как копию и продолжить 3) Сохранить как копию и открыть	
5	3D моделирование. Какой разделе Comand Manager находится инструмент «Измерить», позволяющий выполнить измерения в сборке? 1) DimXpert 2) «Анализировать» 3) «Элементы»	
6	3D моделирование. Какие типы анимации модели доступны при 3D моделировании? 1) Вращать 2) Разнести 3) Составить	
7	3D моделирование. Как следует поступить при необходимости изображения 10 одинаковых окружностей расположенных по окружности? 1) Разделить окружность по количеству отверстий, воспользоваться инструментом «Окружность» 2) Воспользоваться инструментом «Круговой массив» 3) Изобразить одну окружность и воспользоваться инструментом «Круговой массив»	
8	3D моделирование. Что необходимо выполнить для добавления деталей в сборку? 1) Открыть деталь, перейти в режим сборки, добавить деталь	

9	2) В режиме сборки клик «Вставить компонент», «Обзор», выбрать файл детали, «Открыть» 3) Первый вариант проще 3D моделирование. В режиме сборки выбор опции «Переместить компонент» позволяет	
10	1) Перемещать узел (деталь) в одной плоскости 2) Перемещать узел (деталь) в пространстве 3) И то и другое 3D моделирование. Можно ли добавить сборку одного узла в сборку другого узла? 1) Можно 2) Нельзя	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
1	Программное обеспечение промышленного контроллера LOGO! Назначение, состав.	ИД-1ук.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость
2	Назначение и состав среды разработки LogoSoftComfort.	
3	Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель меню, панель инструментов, панель программирования.	
4	Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "постоянные и соединители".	
5	Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель про-	

6	граммирования. Меню "базовые функции". Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции".	(научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
7	Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Режимы ввода, соединения, симуляции, ввод комментариев.	
8	Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Работа в режиме симулирования.	
9	Назначение и состав среды разработки Конграф.	
10	Интерфейс среды разработки Конграф. Главное меню, панель инструментов, контекстные меню.	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
1	Среда разработки Конграф. Интерфейс симулятора. Главное меню, панель инструментов, контекстные меню.	ИД-2 _{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата..
2	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Размещение алгоблоков, создание связей.	
3	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. создание комментариев, настройка свойств алгоблоков.	
4	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Использование комплексных блоков.	
5	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Создание виртуальных входов/выходов.	
6	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Работа со списками параметров. Внутренние списки, списки сессий.	
7	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Работа в режиме симулирования. Создание окон, задание значений параметров, трактовка результата симуляции.	
8	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Компиляция алгоритма. Сообщения об ошибках.	
9	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Приборные блоки. Комплексный контроллер, контроллер, виртуальный контроллер.	
10	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Комплексные блоки.	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
1	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Преобразователи аналоговых входов.	ИД-3 _{УК-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
2	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Регуляторы.	
3	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Динамические звенья.	
4	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Цифровое управление.	
5	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Внешние устройства.	

6	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Планирование и коррекция.	
7	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Математические функции.	
8	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Логические функции.	
9	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Переключатели.	
10	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Нелинейные звенья.	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
1	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Счетчики и генераторы.	ИД-4 _{УК-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
2	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Компараторы.	
3	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Формирователи тревог.	
4	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Архивирование.	
5	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Дополнительные функции.	
6	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Виртуальные блоки.	
7	Программа Console. Интерфейс. Ручной и автоматический режимы работы.	
8	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Счетчики и генераторы.	
9	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Меню «Виртуальные блоки».	
10	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Меню «Дополнительные функции».	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
1	Программа Console. Интерфейс. Загрузка алгоритма через COM порт.	ИД-6 _{УК-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
2	Программа Console. Интерфейс. Загрузка алгоритма через локальную сеть.	
3	Программа Console. Интерфейс. Меню «Advansed».	
4	Программа Console. Интерфейс. Меню «Trending».	
5	Программа Console. Меню «Schedule».	
6	Программа Console. Меню «Schedule».	
7	Программа Console. Меню «Change network numbers».	
8	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Меню «Архивирование».	
9	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Меню «Формирование тревог».	
10	Среда разработки Конграф. Функциональный блок «Фильтр тревог».	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
1	3D моделирование. Меню «Вставка».	ИД-10ПК-3 Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.
2	3D моделирование. Меню «Файл».	
3	3D моделирование. Меню «Правка».	
4	3D моделирование. Меню «Инструменты».	
5	3D моделирование. Меню «Toolbox».	
6	3D моделирование. Меню «Circuitworks».	
7	3D моделирование. Меню «Вставка».	
8	3D моделирование.. Меню «Эскиз».	
9	3D моделирование.. Меню «Элементы».	
10	3D моделирование. Меню «DimXpert».	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Ответ оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать задачи.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополни-

	тельной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Экзамен	
1	Моделирование как способ прогнозирования процессов. Классификация моделей по отрасли применения, по способу получения.	ИД-1 _{УК-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и
2	Моделирование на основе планирования экспериментов. Методология, Цели и задачи.	
3	Моделирование динамических процессов при проектировании систем автоматического управления. Цели и задачи.	
4	Моделирование поведения механических систем при 3D проектировании. Цели и задачи.	
5	Первичные методы обработки экспериментальных данных. Выборочное среднее, среднеквадратическое отклонение,	

6	дисперсия. Планирование эксперимента как способ получения математических моделей. Методология, математический аппарат	возможные сферы их применения.
7	Виды планов. Полный и дробный факторный эксперимент.	
8	Свойства планов, ортогональность, рототабельность.	
9	Обработка результатов факторного эксперимента. Вычисление коэффициентов регрессии.	
10	Статистический анализ регрессионной модели. Проверка значимости коэффициентов регрессии.	
№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Экзамен	
1	Статистический анализ регрессионной модели. Проверка адекватности регрессии.	ИД-2 _{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.
2	Использование регрессионной модели для сканирования факторного пространства. Анализ поверхности отклика.	
3	Использование регрессионной модели для поиска оптимальных значений факторов.	
4	Использование регрессионной модели для управления технологическим процессом. Оценка погрешности регрессионной модели.	
5	Твердотельное 3D проектирование. Методология, функциональные возможности САПР.	
6	Твердотельное 3D проектирование. Создание детали. Дерево проектирования, инструменты. Редактирование детали.	
7	Твердотельное 3D проектирование. Создание сборки. Инструменты, редактирование сборки.	
8	Твердотельное 3D проектирование. Симуляция нагружения детали, определение деформации.	
9	Твердотельное 3D проектирование. Создание анимации.	
10	Классификация промышленных логических контроллеров (ПЛК).	
№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Экзамен	
1	Структура ПЛК. Типы входов, выходов. Коммуникационные порты.	ИД-3 _{УК-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
2	Понятие аппаратно-программного комплекса на примере контроллеров LOGO!	
3	Понятие аппаратно-программного комплекса на примере системы КОНТАР.	
4	Топология компьютерных сетей. Сетевое оборудование. Назначение коммутаторов, свитчей, мостов, шлюзов.	
5	IP адресация. Классы сетей. Бесклассовая модель сети CIDR Каналы передачи информации. Кабельные сети, радиоканал, оптоволоконные линии. Характеристики линий передачи.	
6	Модель взаимодействия открытых сетей OSI, TCP/IP. Модель взаимодействия открытых сетей TCP/IP.	
7	Классификация регуляторов по закону регулирования, по виду используемой энергии.	
8	2-х позиционный регулятор. Статическая характеристика,	
9	параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.	
10	3-х позиционный регулятор. Статическая характеристика,	

	параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.	
№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Экзамен	
1	Пропорциональные (П) регуляторы. Передаточная функция, статическая характеристика, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.	ИД-4 _{УК-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
2	Интегральные (И) регуляторы. Передаточная функция, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.	
3	Пропорционально - интегральные (ПИ) регуляторы. Передаточная функция, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.	
4	Пропорционально - интегрально - дифференциальные (ПИД) регуляторы. Передаточная функция, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.	
5	Работа 3-х позиционного регулятора совместно с исполнительным механизмом постоянной скорости и обратной связью по положению исполнительного механизма.	
6	Импульсные регуляторы. Реализация П - закона. Отклик на ступенчатое воздействие, диаграмма перемещение исполнительного механизма.	
7	Импульсные регуляторы. Реализация ПИ - закона. Отклик на ступенчатое воздействие, диаграмма перемещение исполнительного механизма.	
8	Импульсные регуляторы. Реализация ПИД - закона.	
9	Отклик на ступенчатое воздействие, диаграмма перемещение исполнительного механизма.	
10	Моделирование системы автоматического управления с двухпозиционным регулятором (объект – инерционное звено)	
№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Экзамен	
1	Моделирование системы автоматического управления с трехпозиционным регулятором (объект – инерционное звено).	ИД-6 _{УК-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
2	Моделирование системы автоматического управления с пропорциональным регулятором (объект – инерционное звено).	
3	Моделирование системы автоматического управления с пропорциональным регулятором (объект – инерционное звено).	
4	Моделирование системы автоматического управления с ПИ регулятором (объект – инерционное звено).	
5	Моделирование системы автоматического управления с ПИД регулятором (объект – инерционное звено).	
6	Моделирование системы автоматического управления с трехпозиционным регулятором (объект – инерционное звено второго порядка).	
7	Моделирование системы автоматического управления с пропорциональным регулятором (объект – инерционное звено второго порядка).	
8	Моделирование системы автоматического управления с ПИ регулятором (объект – инерционное звено второго порядка).	
9	Моделирование системы автоматического управления с ПИД регулятором (объект – инерционное звено второго по-	

10	<p>рядка).</p> <p>Моделирование системы автоматического управления с пропорциональным регулятором (объект – инерционное звено второго порядка).</p> <p>Моделирование системы автоматического управления с двухпозиционным регулятором (объект – инерционное звено второго порядка).</p>	
№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Экзамен	
1	Моделирование в среде SolidWorks. Инструменты эскиза.	ИД-1 _{ОПК-3} Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.
2	Моделирование в среде SolidWorks. Инструменты «Анализировать».	
3	Моделирование в среде SolidWorks. Инструменты DimXpert.	
4	Моделирование в среде SolidWorks. Инструменты Office.	
5	Моделирование в среде SolidWorks. Инструменты	
6	Circuitworks.	
7	Моделирование в среде SolidWorks. Инструменты раздела «Элементы».	
8	Моделирование в среде SolidWorks. Создание модели с помощью инструмента «вытянутый вырез».	
9	Моделирование в среде SolidWorks. Создание модели с помощью инструмента «Бобышка-вытянуть».	
10	Моделирование в среде SolidWorks. Создание модели с помощью инструмента «Повернутая бобышка/основание».	
	Моделирование в среде SolidWorks. Создание модели с помощью инструмента «Бобышка/основание по траектории».	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

