


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета заочного обучения
 Э.Г. Мухамадиев

«_18_» _____ марта _____ 2019

Кафедра «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.02 Моделирование в агроинженерии

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Профиль «**Электротехнологии электрооборудование в сельском хозяйстве**»

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения - **заочная**

Челябинск
2019

Рабочая программа дисциплины «Моделирование в агроинженерии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 26.07.2017 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

Захахатнов 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 факультета заочного обучения

« 15 » марта 2019г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии, кандидат технических наук, доцент

А.Н. Козлов

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.....	8
4.4.	Содержание практических занятий.....	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
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.....	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
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.....	12
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
	Лист регистрации изменений.....	36

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 способен 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)	36
В том числе:	
Лекции	16
Практические (ПЗ)	4

Лабораторные занятия (ЛЗ)	16
Самостоятельная работа (СР)	239
Контроль	13
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.	15	1	-	-	14	
2	Модели, полученные по экспериментальным данным. Статистические способы обработки экспериментальных данных. Метод МНК.	26	2	-	-	24	
3	Линейная регрессия. Полиномиальная модель. Вычисление коэффициентов регрессии. Оценка модели.	30	2	2	2	24	
4	Моделирование динамических процессов систем автоматического управления. Передаточная функция. Типовые звенья.	36	1	1	-	34	
5	Регуляторы. Моделирование переходных процессов в системе автоматического управления с различными регуляторами.	40	2	4	-	34	
6	3D моделирование. Концепция и САПР 3D моделирования. Программный пакет КОМПАС.	30	2	2	2	24	
7	Моделирование детали, сборки, чертежа. Дерево проекта. Создание сборки из деталей. Создание детали на основе сборки.	28	2	2	-	24	
8	Моделирование физических процессов нагружения детали.	16	1	1	-	14	
9	Моделирование гидродинамических процессов в трубопроводе	18	2	2	-	14	
10	Моделирование алгоритмов управления промышленными контроллерами	36	1	2	-	33	
		13					13
	Общая трудоемкость	288	16	16	4	239	13

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. Моделирования 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.	1
2	Статистические способы обработки экспериментальных данных. Методы первичной обработки экспериментальных данных. Мода, медиана, Выборочное среднее, разброс выборки, дисперсия. Методы вторичной обработки экспериментальных данных. Регрессионный анализ, корреляционный анализ, факторный анализ. Суть метода наименьших квадратов. Использование МНК в регрессионном анализе для аппроксимации данных. Линейная регрессия. Полиномиальная модель. Вычисление коэффициентов регрессии. Основные понятия теории планирования эксперимента. Зависимая переменная, объясняющие переменные (факторы). Интервалы варьирования факторов. Свойства планов.	2

3	Передаточная функция объекта управления. Статические и астатические объекты. Методы диагностики объектов управления. Характеристики объектов, кривая разгона, ФЧХ, АФЧХ.	2
4	Типовые звенья систем автоматического управления. Аperiodическое, колебательное, интегрирующее, дифференцирующее звено. Моделирование переходных процессов типовых звеньев при подаче тестовых сигналов. Идентификация передаточной функции по кривой разгона.	1
5	Передаточные функции П, ПИ, ПИД регуляторов. Моделирование переходных процессов в системе автоматического управления с различными регуляторами. Определение оптимальных параметров настройки регуляторов.	2
6	3D моделирование. Концепция и САПР 3D моделирования. Программный пакет КОМПАС.	2
7	Моделирование детали. Создание эскиза детали. Инструменты моделирования. Дерево проекта. Редактирование детали. Устранение конфликтов. Взаимосвязи, создание, удаление. Копирование, сохранение детали. Создание модификации детали. Создание и редактирование детали из листового материала. Создание и редактирование сварных конструкций. Создание сборки. Добавление и удаление взаимосвязей. Редактирование сборки. Создание объектов в сборке. Создание детали на основе сборки, добавление в сборку. Измерения в сборке. Погашение элементов сборки. Использование приложения Toolbox.	2
8	Моделирование движения частей сборки (анимация) Моделирование нагружения детали. Определение деформации детали	1
9	Моделирование гидродинамических процессов в трубопроводе	2
10	Классификация и способы создания алгоритмов управления промышленными контроллерами. Виды симуляторов алгоритмов. Интерфейсы симуляторов, графические, трендовые, визуализационные. Примеры симуляции алгоритмов в графических, трендовых и визуализационных симуляторах.	1
	Итого	16

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ пп	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1	2	3
1	Полиномиальная модель. Вычисление коэффициентов регрессии для полиномиальной модели второго порядка. Проверка значимости коэффициентов регрессионной модели сушки зерна. Проверка адекватности регрессионной модели сушки зерна по F-критерию. Симуляция модели для определения отклика в любой точке факторного пространства.	2

2	Моделирование переходных процессов на выходе инерционного и интегрирующего звена при ступенчатом воздействии. Идентификация передаточной функции по кривой разгона.	2
3	Моделирование переходного процесса в системе автоматического управления с ПИД регулятором	2
4	Моделирование переходного процесса в системе автоматического управления с импульсным регулятором	2
5	Создание деталей выгрузного устройства шахтной сушилки Создание сборки выгрузного устройства шахтной сушилки	2
6	Моделирование нагружения опор подвижной рамы выгрузного устройства шахтной сушилки	2
7	Моделирование гидродинамических процессов в трубопроводе	2
8	Моделирование алгоритма управления светофором в графическом симуляторе (пакет LogoSoftComfort) Моделирование алгоритма управления светофором в трендовом симуляторе (пакет Конграф) Моделирование алгоритма управления светофором в визуализационном симуляторе (пакет CoDeSys)	2
Итого		16

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	2
2	Составление технического задания на проектирование выгрузного устройства шахтной сушилки	2
Итого		4

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	70
Подготовка к лабораторным занятиям	70
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	80
Подготовка к зачету и экзамену	19
Итого	239

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ темы	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1	Классификация моделей. Назначение моделей. Имитационное моделирование	14
2	Применение метода МНК для случая линейной регрессии.	24
3	Вычисление коэффициентов полиномиальной регрессионной мо-	24

	дели. Оценка погрешности регрессионной модели	
4	Передаточные функции инерционного, интегрирующего, форсирующего, колебательного звеньев.	34
5	Регуляторы. Параметры настройки позиционного, пропорционального, ПИ и ПИД регуляторов.	34
6	Интерфейс программного пакета КОМПАС.	24
7	Составление чертежа детали на основе 3 D модели	24
8	Моделирование физических процессов нагружения детали.	14
9	Моделирование гидродинамических процессов в трубопроводе	14
10	Составление алгоритмов в среде Конграф, LogoSoftComfort	33
	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 .— Режим доступа: <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 циф-

ровых 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 – **заочная**

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	20
4.1.1.	Ответ на практическом занятии	22
4.1.2.	Отчет по лабораторной работе	22
4.1.3.	Тестирование	24
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	27
4.2.1.	Зачет	27
4.2.2.	Экзамен	31

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

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-У.4)	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	Обучающийся должен знать методы решения задач при разработке новых технологий в технической и техно-	Обучающийся должен уметь использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и техно-	Обучающийся должен владеть навыками использования знаний методов решения задач при разработке новых технологий в

технологической модернизации сельскохозяйственного производства	гической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-3.6)	логической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-У.6)	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 типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся слабо владеет 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.	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 типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	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 проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.

			команды необходимыми	необходимыми
(Б1.О.02-У.4)	Обучающийся не умеет организовывать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами	Обучающийся слабо умеет организовывать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями организовывать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами	Обучающийся умеет организовывать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
(Б1.О.02-Н.4)	Обучающийся не владеет навыками организации и координации работы участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами	Обучающийся слабо владеет навыками организации и координации работы участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками организации и координации работы участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами	Обучающийся свободно владеет навыками организации и координации работы участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
(Б1.О.02-З.5)	Обучающийся не знает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Обучающийся слабо знает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)
(Б1.О.02-У.5)	Обучающийся не умеет предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Обучающийся слабо умеет предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Обучающийся умеет предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)
(Б1.О.02-Н.5)	Обучающийся не владеет навыками поиска возможных путей (алгоритмов) внедрения в практику результатов проекта (или его внедрение)	Обучающийся слабо владеет навыками поиска возможных путей (алгоритмов) внедрения в практику результатов проекта (или его внедрение)	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками поиска возможных путей (алгоритмов) внедрения в практику результатов проекта (или его внедрение)	Обучающийся свободно владеет навыками поиска возможных путей (алгоритмов) внедрения в практику результатов проекта (или его внедрение)
(Б1.О.02-З.6)	Обучающийся не знает методы решения задач при разработке новых технологий в техниче-	Обучающийся слабо знает методы решения задач при разработке новых технологий в техниче-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы решения	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы решения задач при разработке

	ской и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	ской и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	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	<p>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.</p> <p>ИД-2_{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.</p> <p>ИД-3_{УК-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>ИД-4_{УК-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>ИД-6_{УК-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p> <p>ИД-1_{ОПК-3} Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства</p>
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 ступенчатом воздействии?	
10	Какова последовательность разработки разгрузочного устройства шахтной сушилки?	
11	Что должно отражаться в техническом задании на разработку разгрузочного устройства?	
12	Для чего нужна анимация при твердотельном проектировании?	
13	В чем практическая ценность процесса и результата моделирования переходного процесса в системе автоматического управления?	
14	В чем практическая ценность процесса и результата моделирования динамики механизма при твердотельном моделировании?	
15	Какие симуляторы, применяющиеся для отладки алгоритмов управления, вы знаете?	
16	Какой симулятор предпочтительнее при разработке алгоритма управления движущимся механизмом?	
17	Опишите процесс привязки визуализации к алгоритму (процесс конфигурирования)	
18	Будет ли полезна модель производительности выгрузного устройства сушилки при разработке системы управления процессом сушки?	
19	Что называется расходной характеристикой выгрузного устройства?	
20	Опишите процесс создания детали на основе сборки	

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления

	<p>ния и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 исказившие 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
	Отчет по лабораторной работе	

1	Когда оправдано применение статистических методов обработки данных?	<p>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.</p> <p>ИД-2_{ук-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.</p> <p>ИД-3_{ук-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>ИД-4_{ук-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>ИД-4_{ук-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению.</p> <p>ИД-6_{ук-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p> <p>ИД-1_{опк-3} Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.</p>
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	Назовите последовательность действий при проектировании детали на основе сборки.	
11	Укажите последовательность действий при редактировании элемента «вытяжка».	
12	Какие атрибуты деталей могут служить условиями сопряжения при сборке?	
13	В каких случаях следует использовать инструмент модификации детали?	
14	Назовите последовательность действий, необходимых для конфигурирования локальной сети в программном пакете Контар.	
15	Какие действия нужно выполнить для включения параметров в список симулятора Конграф?	
16	Какие библиотечные функциональные блоки в пакете Конграф можно использовать для имитации внешних воздействий?	
17	Для чего используется программа Консоль?	
18	Какие действия нужно выполнить для включения параметров в список сессий (Конграф)?	
19	Какой симулятор используется в системе Конграф?	
20		

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)	<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»	<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 инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<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.

4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплин.

лины. 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. ИД-2 _{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. ИД-3 _{УК-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. ИД-4 _{УК-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. ИД-6 _{УК-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение). ИД-1 _{ОПК-3} Использует
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	<p>Будет ли виден объект (например, отверстие), выполненный в режиме сборки, на соответствующей детали в режиме редактирования этой детали.</p>	<p>знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.</p>
	<p>1) Да, будет виден 2) Нет, не будет виден 3) Будет погашен в режиме редактирования детали</p>	
10	<p>Какие средства визуализации применяются для моделируемых электрических процессов?</p>	
	<p>1) Виртуальный осциллограф; 2) Виртуальный индикатор напряжения; 3) Виртуальная контрольная лампа;</p>	
11	<p>Можно ли в режиме симуляции изменять значение параметров алгоритма (в системе Конграф)</p>	
	<p>1) Можно 2) Нельзя</p>	
12	<p>Как настроить локальную сеть (система Контар)</p>	
	<p>1) Задать сетевые номера и добавить виртуальные входы и выходы сетевым контроллерам 2) Задать сетевые номера и добавить виртуальные входы и выходы сетевым контроллерами или перевести реальные в виртуальные 3) Задать сетевые номера и если нужно, добавить виртуальные входы и выходы сетевым контроллерами перевести реальные в виртуальные</p>	
13	<p>Как осуществляется согласование выходного сигнала датчика со входом алгоритма (Конграф)</p>	
	<p>1) Использованием соответствующего библиотечного функционального блока 2) Подключением датчика к соответствующему входу 3) Настройкой выходного сигнала датчика</p>	
14	<p>Амплитудо-фазо-частотная характеристика (АФЧХ) может быть получена при подаче на вход звена:</p>	
	<p>1) Импульсного сигнала 2) Гармонического сигнала частотой от 0 до ∞ 3) Ступенчатого сигнала</p>	
15	<p>Какую функцию выполняет датчик в системах автоматического управления?</p>	
	<p>1) Функцию обратной связи; 2) Функцию измерительного устройства; 3) Функцию согласующего устройства.</p>	
16	<p>С какой целью выполняется моделирование переходного процесса систем автоматического управления при ступенчатом воздействии?</p>	
	<p>1) Для проверки работоспособности; 2) Для определения параметров настройки; 3) Для определения оптимальных параметров настройки.</p>	
17	<p>Пропорциональный регулятор с релейным выходом может быть реализован:</p>	
	<p>1) С помощью двухпозиционного регулятора и исполнительного механизма с обратной связью по положению; 2) С помощью трехпозиционного регулятора и исполнительного механизма с обратной связью по положению;</p>	

<p>3) С помощью трехпозиционного регулятора и ШИМ;</p> <p>18. Какие преимущества дает применение ПИ регулятора по сравнению с П регулятором?</p> <p>1) Уменьшается время переходного процесса</p> <p>2) Уменьшается перерегулирование</p> <p>3) Уменьшается статическая ошибка</p> <p>19. Как нужно изменить параметры настройки системы автоматического регулирования с П регулятором, если система склонна к возникновению колебаний?</p> <p>1) Уменьшить коэффициент пропорциональности регулятора</p> <p>2) Увеличить коэффициент пропорциональности регулятора</p> <p>3) Установить коэффициент пропорциональности регулятора равным 1.</p> <p>20. С какой целью используется моделирование переходных процессов отклика на ступенчатое воздействие систем автоматического регулирования?</p> <p>1) С целью проверки работоспособности системы</p> <p>2) С целью оценки качества регулирования</p> <p>3) С целью определения оптимальных параметров настройки регулятора.</p>	
--	--

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-1 _{УК-2} Разрабатывает концепцию проекта
2	Назначение и состав среды разработки LogoSoftComfort.	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.
3	Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель меню, панель инструментов, панель программирования.	ИД-2 _{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.
4	Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "постоянные и соединители".	ИД-3 _{УК-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
5	Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "базовые функции".	ИД-4 _{УК-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
6	Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Меню "специальные функции".	ИД-6 _{УК-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
7	Интерфейс среды разработки LogoSoftComfort. Панель программирования. Режимы ввода, соединения, симуляции, ввод комментариев.	ИД-1 _{ОПК-3} Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.
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.	
11	Среда разработки Конграф. Интерфейс симулятора. Главное меню, панель инструментов, контекстные меню.	
12	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Размещение алгоблоков, создание связей.	
13	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. создание комментариев, настройка свойств алгоблоков.	
14	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Использование комплексных блоков.	
15	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Создание виртуальных входов/выходов.	
16	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Работа со списками параметров. Внутренние списки, списки сессий.	
17	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Работа в режиме симулирования. Создание окон, задание значений параметров, трактовка результата симуляции.	
18	Среда разработки Конграф. Порядок разработки алгоритма. Компиляция алгоритма. Сообщения об ошибках.	
19	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Приборные блоки. Комплексный контроллер, контроллер, виртуальный контроллер.	
20	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Комплексные блоки.	
21	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Преобразователи аналоговых входов.	
22	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Регуляторы.	
23	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Динамические звенья.	
24	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Цифровое управление.	
25	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Внешние устройства.	

26	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Планирование и коррекция.	
27	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Математические функции.	
28	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Логические функции.	
29	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Переключатели.	
30	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Нелинейные звенья.	
31	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Счетчики и генераторы.	
32	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Компараторы.	
33	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Формирователи тревог.	
34	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Архивирование.	
35	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Дополнительные функции.	
36	Среда разработки Конграф. Библиотека функциональных блоков. Виртуальные блоки.	
37	Программа Console. Интерфейс. Ручной и автоматический режимы работы.	

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)	- 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 дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания 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 компетен-
	Экзамен	

		ции
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 возможные сферы их применения.
2	Моделирование на основе планирования экспериментов. Методология, Цели и задачи.	ИД-2 _{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.
3	Моделирование динамических процессов при проектировании систем автоматического управления. Цели и задачи.	ИД-3 _{УК-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
4	Моделирование поведения механических систем при 3D проектировании. Цели и задачи.	ИД-4 _{УК-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
5	Первичные методы обработки экспериментальных данных. Выборочное среднее, среднеквадратическое отклонение, дисперсия.	ИД-6 _{УК-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
6	Планирование эксперимента как способ получения математических моделей. Методология, математический аппарат	ИД-1 _{ОПК-3} Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства.
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.	
11	Статистический анализ регрессионной модели. Проверка адекватности регрессии.	
12	Использование регрессионной модели для сканирования факторного пространства. Анализ поверхности отклика.	
13	Использование регрессионной модели для поиска оптимальных значений факторов.	
14	Использование регрессионной модели для управления технологическим процессом. Оценка погрешности регрессионной модели.	
15	Твердотельное 3D проектирование. Методология, функциональные возможности САПР.	
16	Твердотельное 3D проектирование. Создание детали. Дерево проектирования, инструменты. Редактирование детали.	
17	Твердотельное 3D проектирование. Создание сборки. Инструменты, редактирование сборки.	
18	Твердотельное 3D проектирование. Симуляция нагружения детали, определение деформации.	
19	Твердотельное 3D проектирование. Создание анимации.	
20	Классификация промышленных логических контроллеров (ПЛК).	
21	Структура ПЛК. Типы входов, выходов. Коммуникационные порты.	
22	Понятие аппаратно-программного комплекса на примере контроллеров LOGO!	
23	Понятие аппаратно-программного комплекса на примере системы КОНТАР.	
24	Топология компьютерных сетей.	
25	Сетевое оборудование. Назначение коммутаторов, свитчей, мостов, шлюзов.	
26	IP адресация. Классы сетей. Бесклассовая модель сети CIDR. Каналы передачи информации. Кабельные сети, радиоканал,	

27	оптоволоконные линии. Характеристики линий передачи. Модель взаимодействия открытых сетей OSI, TCP/IP.
28	Модель взаимодействия открытых сетей TCP/IP. Классификация регуляторов по закону регулирования, по виду используемой энергии.
29	2-х Позиционный регулятор. Статическая характеристика, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.
30	3-х позиционный регулятор. Статическая характеристика, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.
31	Пропорциональные (П) регуляторы. Передаточная функция, статическая характеристика, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.
32	Интегральные (И) регуляторы. Передаточная функция, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.
33	Пропорционально - интегральные (ПИ) регуляторы. Передаточная функция, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.
34	Пропорционально - интегрально - дифференциальные (ПИД) регуляторы. Передаточная функция, параметры настройки, отклик на ступенчатое воздействие.
35	Работа 3-х позиционного регулятора совместно с исполнительным механизмом постоянной скорости и обратной связью по положению исполнительного механизма.
36	Импульсные регуляторы. Реализация П - закона. Отклик на ступенчатое воздействие, диаграмма перемещение исполнительного механизма.
37	Импульсные регуляторы. Реализация ПИ - закона. Отклик на ступенчатое воздействие, диаграмма перемещение исполнительного механизма.
38	Импульсные регуляторы. Реализация ПИД - закона.
39	Отклик на ступенчатое воздействие, диаграмма перемещение исполнительного механизма.
40	Моделирование системы автоматического управления с двухпозиционным регулятором (объект – инерционное звено)
41	Моделирование системы автоматического управления с трехпозиционным регулятором (объект – инерционное звено).
42	Моделирование системы автоматического управления с пропорциональным регулятором (объект – инерционное звено).
43	Моделирование системы автоматического управления с ПИ регулятором (объект – инерционное звено).
44	Моделирование системы автоматического управления с ПИД регулятором (объект – инерционное звено).

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 содержание 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.

