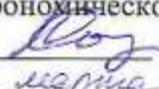


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан агрономического факультета  
 А.А. Калганов  
« 07 » марта 2018 г.

Кафедра агротехнологии, селекции и семеноводства

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.11.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ**

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Профиль **Агробизнес**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Миасское  
2018

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищенном грунте» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 04.12.2015 г. № 1431. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.04 Агротехнология**, профиль – **Агробизнес**.

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.

Разработчик – кандидат технических наук,  
старший преподаватель

А. А. Шабунин

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологии, селекции и семеноводства

« 05 » февраля 2018 г. (протокол № 5/1 ).

Зав. кафедрой агротехнологии, селекции  
и семеноводства, кандидат технических наук, доцент

О. С. Баграева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

« 07 » февраля 2018 г. (протокол № 3 ).

Председатель учебно-методической комиссии,  
кандидат сельскохозяйственных наук

Е. С. Иванова

Зам. директора по информационно-  
библиотечному обслуживанию  
НБ ФГБОУ ВО ЮУрГАУ

Е. В. Красножон

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП .....	4
1.1	Цель и задачи дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
3	Объём дисциплины и виды учебной работы .....	5
3.1	Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2	Распределение учебного времени по разделам и темам .....	5
4	Структура и содержание дисциплины .....	5
4.1	Содержание дисциплины.....	5
4.2	Содержание лекций .....	6
4.3	Содержание лабораторных занятий.....	6
4.4	Содержание практических занятий .....	6
4.5	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся .....	6
4.5.2.	Содержание самостоятельной работы студентов .....	7
5	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	7
7	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины ..	7
8	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины .....	8
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	8
10	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	8
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	9
12	Инновационные формы образовательных услуг .....	9
	<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Фонд оценочных средств.....</i>	<i>10</i>
	Лист регистрации изменений .....	20

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

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской как основной, производственно-технологической; организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, умения и навыки (в соответствии с формируемыми компетенциями) по формированию теоретических знаний по проектированию и автоматизации технологических процессов в защищённом грунте.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомить студентов с технологическими процессами в защищённом грунте и их проектированием;
- сформировать представления об основных средствах автоматизации технологических процессов в защищённом грунте.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
<b>ПК-21</b> способностью обеспечить безопасность труда при производстве растениеводческой продукции	Обучающийся должен знать: современные технологии и правила безопасного производства овощной продукции в защищённом грунте – (Б1.В.ДВ.11.02 - З.1)	Обучающийся должен уметь: безопасно эксплуатировать технологическое оборудование и средства автоматизации для выращивания овощей и рассады в защищённом грунте – (Б1.В.ДВ.11.02 - У.1)	Обучающийся должен владеть навыками обеспечения безопасности механизации и автоматизации технологических процессов в защищённом грунте – (Б1.В.ДВ.11.02 - Н.1)

## 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.11.02) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, профиль – Агробизнес.

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины, практики			
1	Безопасность жизнедеятельности	ПК-21	ПК-21
2	Производственная технологическая практика	ПК-21	ПК-21
Последующие дисциплины, практики			
Не предусмотрено учебным планом			

### 3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачётных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается на 5 курсе.

#### 3.1 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>14</b>
В том числе:	
Лекции	6
Практические занятия (ПЗ)	–
Лабораторные занятия (ЛЗ)	8
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>54</b>
Контроль	4
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72</b>

#### 3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
<b>Раздел 1 Проектирование технологических процессов в защищённом грунте</b>							
1.1	Структура и принципы проектирования технологических процессов в защищённом грунте	22	2	2	–	18	х
1.2	Технологические процессы (операции), механизруемые и автоматизируемые в сооружениях защищённого грунта	28	2	2	–	24	х
<b>Раздел 2 Автоматизация технологических процессов в защищённом грунте</b>							
2.1	Общий подход к автоматизации технологических процессов. Основные источники и показатели технико-экономической эффективности автоматизации Автоматическое управление влажностью воздуха и почвы, температурой поливной воды Автоматическое управление концентрацией растворов минеральных удобрений	18	2	4	–	12	х
	Контроль	4	х	х	х	х	4
	<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>54</b>	<b>4</b>

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Проектирование технологических процессов в защищённом грунте

Структура и принципы проектирования технологических процессов в защищённом грунте. Технологические процессы (операции), механизруемые и автоматизируемые в сооружениях защищённого грунта.

Нормы технологического проектирования. Планировочные решения тепличных комплексов.

## **Раздел 2. Автоматизация технологических процессов в защищённом грунте**

Общий подход к автоматизации технологических процессов. Основные источники и показатели технико-экономической эффективности автоматизации.

Автоматическое управление температурой почвы и теплозащитным экраном. Температура воздуха и почвы, освещённость, влагообеспеченность и содержание диоксида углерода в воздушном пространстве защищённого грунта.

Автоматическое управление влажностью воздуха и почвы, температурой поливной воды, концентрацией растворов минеральных удобрений, досвечиванием растений

### **4.2 Содержание лекций**

№ лекции	Содержание лекции	Количество часов
1	Структура и принципы проектирования технологических процессов в защищённом грунте.	2
2	Технологические процессы (операции), механизуемые и автоматизируемые в сооружениях защищённого грунта. Нормы технологического проектирования. Планировочные решения тепличных комплексов.	2
3	Общий подход к автоматизации технологических процессов. Основные источники и показатели технико-экономической эффективности автоматизации. Автоматическое управление температурой почвы и теплозащитным экраном. Температура воздуха и почвы, освещённость, влагообеспеченность и содержание диоксида углерода в воздушном пространстве защищённого грунта	2
<b>Итого:</b>		<b>6</b>

### **4.3 Содержание лабораторных занятий**

Не предусмотрено учебным планом.

### **4.4 Содержание практических занятий**

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество, часов
1	Расчёт площадей для выращивания рассады, потребности биотоплива и компонентов почвенных смесей для подготовки почвогрунтов или горшочков	2
2	Технологические требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям теплиц, отдельным зданиям и помещениям	2
3	Автоматизация технологических процессов в защищённом грунте	4
<b>Итого:</b>		<b>8</b>

### **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 и к защите практических работ	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	24
Выполнение контрольной работы	12
Подготовка к зачёту	8

<b>Итого:</b>	<b>54</b>
---------------	-----------

В соответствии с учебным планом трудоёмкость контроля составляет 4 часа.

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы студентов

Содержание вопросов, изучаемых студентами самостоятельно:

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Количество, часов
1	Технологические процессы как объект управления в защищённом грунте	10
2	Проектирование технологического процесса подкормки растений	10
3	Автоматизированное рабочее место оператора плёночной теплицы по выращиванию овощных, цветочных и ягодных культур	12
4	Автоматизация теплиц для выращивания грибов	12
5	Автоматизация гидропонных и плёночных теплиц, парников	10
<b>Итого:</b>		<b>54</b>

### 5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте : учебно-методическая разработка для самостоятельной работы по дисциплине: «Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте» для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.05 «Агрономия» / сост. А. А. Шабунин – [б.м. : б.и.], 2018. – 12 с.
2. Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищенном грунте [Текст]: учеб. метод. разработка для выполнения контрольной работы / сост. А.А. Шабунин. [б.м. : б.и.], 2018. – 24 с.

### 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:**

1. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Электрон. дан. – Минск : Новое знание, 2014. – 376 с. –Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?p>
2. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. – Электрон. дан. –СПб. : Лань, 2014. – 400 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42193](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42193)

#### **Дополнительная:**

1. Осипова, Г. С. Овощеводство защищённого грунта [Текст] : учебное пособие / Г. С. Осипова. - СПб. : Проспект Науки, 2010. - 288 с.
2. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:

учебное пособие / А.А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

3. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Беккер. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 152 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

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

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

1. Технологические требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям теплиц, отдельным зданиям и помещениям: учебно-методическая разработка к лабораторно-практическим работам по дисциплине: «Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте» для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.05 «Агрономия» / сост. А. А. Шабунин – [б.м. : б.и.], 2018. – 16 с.
2. Расчёт площадей для выращивания рассады, потребности биотоплива и компонентов почвенных смесей для подготовки почвогрунтов или горшочков: учебно-методическая разработка к лабораторно-практическим работам по дисциплине: «Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте» для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.05 «Агрономия» / сост. А. А. Шабунин – [б.м. : б.и.], 2018. – 18 с.
3. Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте : учебно-методическая разработка для самостоятельной работы по дисциплине: «Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте» для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.05 «Агрономия» / сост. А. А. Шабунин – [б.м. : б.и.], 2018. – 12 с.
4. Автоматизация технологических процессов в защищённом грунте: учебно-методическая разработка к лабораторно-практическим работам по дисциплине: «Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте» для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.05 «Агрономия» / сост. А. А. Шабунин – [б.м. : б.и.], 2018. – 36 с.
5. Планирование систем тепличного комплекса: учебно-методическая разработка к лабораторно-практическим работам по дисциплине: «Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте» для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.05 «Агрономия» / сост. А. А. Шабунин – [б.м. : б.и.], 2018. – 28 с.
6. Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищенном грунте [Текст]: учеб. метод. разработка для выполнения контрольной работы / сост. А.А. Шабунин. [б.м. : б.и.], 2018. – 24 с.

## **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); <http://www.consultant.ru/>;
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) <http://www.cntd.ru/>;
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система) <http://www.agrobase.ru>.

Программное обеспечение:

- Microsoft Win Starter 7 Russian Academic Open 1 License No Level Legalization Get Genuine, Лицензионный договор № 47544514 от 15.10.2010
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010
- Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.16
- Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice (ЮУрГАУ), Лицензионный договор № РБТ-14/1653-01-ВУЗ от 14.03.2018 (Бессрочная).

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

### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 103, 202.
2. Лаборатория электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства –104
3. Учебная аудитория для проведения, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 105.
4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 101, 103, малый читальный зал библиотеки.

### **Перечень основного учебно-лабораторного оборудования**

1. Макет теплицы. Плакаты
2. Система освещения тепличного комплекса
3. Установка капельного полива растений Aqua Planet.

## **12 Инновационные формы образовательных услуг**

Вид занятия Формы работы	Лекции	ПЗ
Интерактивные лекции	+	–
Работа в малых группах	–	+

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.11.02 Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Профиль **Агробизнес**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	12
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	12
3. Типовые контрольные задания и(или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	13
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап (ы) формирования компетенций.....	13
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	13
4.1.1. Отчёт по лабораторной работе .....	14
4.1.2. Тестирование .....	14
4.1.3. Контрольная работа ... ..	14
4.1.4. Работа в малых группах.....	15
4.1.5. Интерактивные лекции	16
4.1.6. Моделирование профессиональной деятельности.....	17
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	17
4.2.1. Зачёт.....	17
4.2.2. Экзамен.....	19
4.2.3. Курсовой проект/курсовая работа.....	19

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
<b>ПК-21</b> способностью обеспечить безопасность труда при производстве растениеводческой продукции	Обучающийся должен знать: современные технологии и правила безопасного производства овощной продукции в защищённом грунте – (Б1.В.ДВ.11.02 - З.1)	Обучающийся должен уметь: безопасно эксплуатировать технологическое оборудование и средства автоматизации для выращивания овощей и рассады в защищённом грунте – (Б1.В.ДВ.11.02 - У.1)	Обучающийся должен владеть навыками обеспечения безопасности механизации и автоматизации технологических процессов в защищённом грунте – (Б1.В.ДВ.11.02 - Н.1)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.11.02 – З.1	Обучающийся не знает современные технологии и правила безопасного производства овощной продукции в защищённом грунте	Обучающийся слабо знает современные технологии и правила безопасного производства овощной продукции в защищённом грунте	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные современные технологии и правила безопасного производства овощной продукции в защищённом грунте	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности современные технологии и правила безопасного производства овощной продукции в защищённом грунте
Б1.В.ДВ.11.02 - У.1	Обучающийся не умеет безопасно эксплуатировать технологическое оборудование и средства автоматизации для выращивания овощей и рассады в защищённом грунте	Обучающийся слабо умеет безопасно эксплуатировать технологическое оборудование и средства автоматизации для выращивания овощей и рассады в защищённом грунте	Обучающийся умеет безопасно эксплуатировать технологическое оборудование и средства автоматизации для выращивания овощей и рассады в защищённом грунте с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет безопасно эксплуатировать технологическое оборудование и средства автоматизации для выращивания овощей и рассады в защищённом грунте
Б1.В.ДВ.11.02 - Н.1	Обучающийся не владеет навыками обеспечения безопасности механизации и автоматизации технологических	Обучающийся слабо владеет навыками обеспечения безопасности механизации и автоматизации технологических	Обучающийся владеет навыками обеспечения безопасности механизации и автоматизации технологических процессов в защищённом грунте с	Обучающийся свободно владеет навыками обеспечения безопасности механизации и автоматизации

	процессов в защищённом грунте	процессов в защищённом грунте	небольшими затруднениями	технологических процессов в защищённом грунте
--	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------	---

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих *продвинутый* этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте [Текст]: учеб. метод. разработка для самостоятельной работы обучающихся / сост. А.А. Шабунин. [б.м. : б.и.], 2018. – 12 с.

2. Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте [Текст]: учеб. метод. разработка для выполнения контрольной работы / сост. А.А. Шабунин. [б.м. : б.и.], 2018. – 24 с.

3. Расчёт площадей для выращивания рассады, потребности биотоплива и компонентов почвенных смесей для подготовки почвогрунтов или горшочков [Текст]: учеб. метод. разработка для лабораторно-практических занятий / сост. А.А. Шабунин. [б.м. : б.и.], 2018. – 20 с.

4. Планирование систем тепличного комплекса [Текст]: учеб. метод. разработка для лабораторно-практических занятий / сост. А.А. Шабунин. [б.м. : б.и.], 2018. – 28 с.

5. Технологические требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям теплиц, отдельным зданиям и помещениям [Текст]: учеб. метод. разработка для лабораторно-практических занятий / сост. А.А. Шабунин. [б.м. : б.и.], 2018. – 16 с.

6. Автоматизация технологических процессов в защищённом грунте [Текст]: учеб. метод. разработка для лабораторно-практических занятий / сост. А.А. Шабунин. [б.м. : б.и.], 2018. – 36 с.

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищённом грунте», 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. Отчёт по практической работе**

Отчёт по практической работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчёта по лабораторно-практическим работам приводится в учебно-методических разработках к лабораторно-практическим работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается 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 отчёта.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изложение материала логично, грамотно;</li> <li>– свободное владение терминологией;</li> <li>– умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>– умение описывать изучаемые явления и процессы;</li> <li>– умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>– способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>– незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 4.1.2. 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. 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.

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

#### 4.1.3. Контрольная работа

Контрольная работа оценивается как «зачтено» или «незачтено».

Критерии оценки контрольной работы (табл.) доводятся до сведения студентов на установочной лекции. Содержание, порядок выполнения и требования к оформлению изложены в методических указаниях к выполнению контрольной работы: Проектирование и автоматизация технологических процессов в защищенном грунте [Текст]: учеб. метод. разработка для выполнения контрольной работы / сост. А.А. Шабунин. [б.м. : б.и.], 2018. – 24 с.

Оценка объявляется студенту после проверки работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации;</li> <li>- материал изложен грамотно, в соответствии с заданием, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов;</li> <li>- требования к оформлению работы соблюдены.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки;</li> <li>- требования к оформлению работы не соблюдены.</li> </ul>

#### 4.1.4 Работа в малых группах

Работа в малых группах предоставляет всем участникам возможность действовать, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, владение приемами активного слушания, выработки общего решения, разрешения возникающих разногласий). Работу в группах следует использовать, когда необходимо решить проблему, с которой тяжело справиться индивидуально, когда имеется информация, опыт, ресурсы для взаимного обмена, когда одним из ожидаемых учебных результатов является приобретение навыка работы в команде.

В группах из двух человек высокий уровень обмена информацией и меньше разногласий, но выше и вероятность возникновения напряженности. В случае несогласия участников обсуждение может зайти в тупик, так как в такой группе не найдется ни союзника, ни арбитра.

В группе из трех человек есть опасность подавления более слабого члена группы. Тем не менее группы из трех человек являются наиболее стабильными, участники в них могут вставать на сторону друг друга, выступать в качестве посредников, арбитров, в таких группах легче улаживаются разногласия.

Вообще в группах с четным количеством членов разногласия уладить труднее, чем в группах с нечетным количеством. При нечетном составе группы можно выйти из тупика путем уступки мнению большинства.

В группе из пяти человек больше вероятность, что никто не останется в меньшинстве в одиночку. В такой группе достаточно много участников для выработки различных мнений и продуктивного обмена информацией. В то же время у каждого имеется возможность внести свой вклад в работу, услышать другого и быть услышанным самому.

При выполнении лабораторных работ по дисциплине рекомендованы группы по 5-6 человек. Работа в группах осуществляется при подготовке, выполнении лабораторной работы, а также подведении итогов и ее сдачи.

Шкала и критерии оценивания результата работы в малых группах представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.1.5 Интерактивные лекции

Использование интерактивных занятий активизирует процесс преподавания, повышает интерес студентов к изучаемой дисциплине и эффективность учебного процесса, позволяет достичь большей глубины понимания учебного материала.

**Лекция - визуализация.** Данный вид лекции сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Лучше всего использовать разные виды визуализации – натуральные, изобразительные, символические, – каждый из которых или их сочетание выбирается в зависимости от содержания учебного материала.

Методика проведения занятия предполагает следующие этапы:

- Определение цели использования средств наглядности;
- Постановка вопросов перед обучающимися перед просмотром наглядности, содержащих основу для обсуждения;
- Подведение итогов просмотра, выводы.

Степень усвоения материала оценивается оценкой как «зачтено» или «незачтено».

Критерии оценки такой формы проведения занятий (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно в конце занятия.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент в полном объеме усвоил учебный материал, продемонстрированный в наглядных материалах;</li> <li>- студент принимает активное участие в анализе просмотренного материала;</li> <li>- студент правильно отвечает на вопросы по изучаемой теме, материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- студент проявляет пассивность при анализе и обсуждении изучаемого материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- студент испытывает затруднения при ответе на вопросы.</li> </ul>

#### 4.1.6 Моделирование профессиональной деятельности

Моделирование профессиональной деятельности состоит в том, что студенты имитируют профессиональную деятельность в процессе обучения в специально созданных условиях. Имитация студентами профессиональной деятельности на лабораторных занятиях в ходе решения учебно-производственных задач обеспечивает овладение необходимыми профессиональными умениями и навыками, которые позволят им справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки такой формы проведения занятий (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после разрешения ситуационной задачи.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li><li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации;</li><li>- правильно и последовательно выбирает тактику действий при разрешении производственной ситуации;</li><li>- убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке правильно отвечает на вопросы педагога</li></ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся имеет очень слабое представление по разрешению производственной ситуации;</li><li>- допускает существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи;</li><li>- неверно отвечает на дополнительные вопросы.</li></ul>

### 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### 4.2.1. Зачёт

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

Зачёт проводится по окончании чтения лекций, выполнения практических занятий и контрольной работы. Зачётным является последнее занятие по дисциплине. Зачёт принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачёт принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачёте может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приёме зачёта.

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

Зачёт проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачёта доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

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

Обучающиеся при явке на зачёт обязаны иметь при себе зачётную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачёта 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 зачётную книжку и зачётно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачёта в зачётную книжку выставляется в день проведения зачёта в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачётно-экзаменационную ведомость и в зачётные книжки.

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

Неявка на зачёт отмечается в зачётно-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 зачёта запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

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

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

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

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачёты 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 (ЮУр-ГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Вопросы к зачёту

1. Основные источники и показатели технико-экономической эффективности автоматизации.
2. Характеристика технологических процессов при производстве овощей и рассады.
3. Структура и принципы управления технологическими процессами.
4. Особенности автоматизации технологических процессов в сооружениях защищённого грунта.
5. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов.
6. Способы обогрева защищённого грунта.

7. Технологические процессы (операции), механизруемые и автоматизируемые в сооружениях защищённого грунта.
8. Автоматическое управление температурой воздуха и почвы.
9. Автоматическое управление температурным режимом в блочных теплицах.
10. Автоматическое управление микроклиматом в ангарных теплицах.
11. Автоматическое управление температурой почвы и теплозащитным экраном.
12. Автоматическое управление влажностью воздуха и почвы, температурой поливной воды.
13. Автоматическое управление концентрацией растворов минеральных удобрений.
14. Автоматическое управление содержанием диоксида углерода и досвечиванием растений.
15. Виды конструкций защищённого грунта.
16. Технологическое оборудование и средства механизации защищённого грунта.
17. Основы проектирования технологических процессов в защищённом грунте
18. Технологические процессы (операции), механизруемые и автоматизируемые в сооружениях защищённого грунта
19. Общий подход к автоматизации технологических процессов.
20. Основные источники и показатели технико-экономической эффективности автоматизации.
21. Автоматическое управление температурой почвы и теплозащитным экраном.
22. Температура воздуха и почвы как объекты управления микроклиматом.
23. Освещённость, влагообеспеченность и содержание диоксида углерода в воздушном пространстве защищённого грунта. Требования к количественным показателям.
24. Методологические подходы к решению задач по проектированию производственных процессов в защищённом грунте.
25. Математический аппарат для описания протекающих процессов.

#### 4.2.2. Экзамен

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.2.3. Курсовой проект/курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом.



