

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Автоматизация производственных процессов»
Б1.О.24	Кафедра пищевой инженерии аграрного производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Автоматизация производственных процессов

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы
«Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ»

Уровень подготовки
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия И.О.</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработал:	Доцент кафедры пищевой инженерии аграрного производства	Шихалев С.В.	Протокол № 2 от 10.10.2023
Согласовали:	Заведующий кафедрой пищевой инженерии аграрного производства Руководитель ОП	Тихонова Н.В.	Протокол № 2 от 10.10.2023
	Председатель учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и пищевой инженерии	Скворцова Е.Г.	Протокол № 3 От 10.10.2023
Утвердил:	Декан факультета биотехнологии и пищевой инженерии	Шаравьев П.В.	Протокол № 3 От 24.10.2023
Версия: 1.0		КЭ:1	УЭ № _____
			Стр. 1 из 22



СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1 Модули дисциплины и виды занятий
 - 4.2 Содержание модулей дисциплины
 - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья



1. Цель и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель и задачи дисциплины - способности осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии биотехнологических производств; способности участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску пищевых продуктов, реконструкции и техническому переоснащению существующих производств, направленных на получение фундаментальных теоретических знаний в области автоматизации технологических процессов, а также приобретения практических навыков и умений по перечисленным областям.

Задачами изучения дисциплины являются:

- осуществлять управление действующими автоматизированными технологическими линиями (процессами);
- выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из биотехнологического сырья;
- участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску пищевых продуктов реконструкции и техническому переоснащению существующих производств.

Дисциплина Б1.О.24 «Автоматизация производственных процессов» входит в блок 1 «Дисциплины» обязательная часть.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем). Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих этапов компетенций:

- Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные инженерные процессы, современные технические и технологические системы, оборудование и приборы предприятий биотехнологического производства

Уметь:

- рассчитать производственные мощности и эффективность работы современных технических и технологических системы, технологического оборудования, приборов предприятий биотехнологического производства на основе знаний инженерных и технологических процессов.

Владеть:

- навыками проектирования современных технологических комплексов и оборудования с учетом производственной мощности предприятий биотехнологического производства.

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Автоматизация производственных процессов»

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет _____ 5 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Курс/семестры	
	очное	заочная
	2 / 3 семестр	3 / 6 семестр
Контактная работа*(всего)	110,35	22,85
В том числе:		
Лекции	50	10
Практические занятия (ПЗ)	50	10
Лабораторные занятия	-	-
Групповые консультации	10	2,5
ППА	0,35	0,35
Самостоятельная работа (всего)	69,65	157,15
<i>Общая трудоемкость, час</i>	180	180
<i>зач.ед.</i>	5	5
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

Понятия автоматизация, управление. Основные сведения о теории автоматического управления. Технологические измерения и приборы в пищевой промышленности. Погрешности средств измерений. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Основы проектирования систем автоматического управления. Информационные технологии в управлении технологическими процессами

4.1. Модули дисциплины и виды занятий

4.1.1. Очная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля	Лекции	ПЗ	СРС	Всего
1	Модуль 1 Цель дисциплины, понятия автоматизация, управление. Основные сведения о теории автоматического управления производственным процессом.	30	30	50	110
	1.1 Классификация систем управления. Структура и назначение основных элементов автоматической системы регулирования.	4	4	7	15
	1.2 Общие представления об АСУ ТП. Классификация и особенности применения различных систем управления.	6	4	7	17
	1.3 Понятие объекта управления. Основные свойства объектов. Математическая модель объекта управления, методы получения математической модели. Основные характеристики	4	4	7	15



	ки объекта. Типовые звенья. Структурная схема.				
	1.4 Технологические измерения и приборы в пищевой промышленности. Погрешности средств измерений.	4	6	7	17
	1.5 Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Основы проектирования систем автоматического управления.	4	4	7	15
	1.6 Разработка функциональных схем автоматизации конкретных технологических процессов и производств. Электроаппаратура.	4	4	7	15
		4	4	8	16
2	Модуль 2	20	20	19,65	59,65
	2.1 Информационные технологии в управлении технологическими процессами.	10	10	10	30
	2.2 Представление о цифровых многоуровневых системах управления. Понятие цифровой системы. Аналоговые и дискретные сигналы.	10	10	9,65	29,65
	ГК + Промежуточная аттестация				10,35
	ИТОГО, часов	50	50	69,65	180

**4.1.2 Заочная форма обучения**

№ п.п	Наименование модуля	Лекции	ПЗ	СРС	Всего
1	Модуль 1 Цель дисциплины, понятия автоматизация, управление. Основные сведения о теории автоматического управления производственным процессом. 1.1 Классификация систем управления. Структура и назначение основных элементов автоматической системы регулирования. 1.2 Общие представления об АСУ ТП. Классификация и особенности применения различных систем управления. 1.3 Понятие объекта управления. Основные свойства объектов. Математическая модель объекта управления, методы получения математической модели. Основные характеристики объекта. Типовые звенья. Структурная схема. 1.4 Технологические измерения и приборы в пищевой промышленности. Погрешности средств измерений. 1.5 Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Основы проектирования систем автоматического управления. 1.6 Разработка функциональных схем автоматизации конкретных технологических процессов и производств. Электроаппаратура.	6 2 2 2	6 2 2	100 20 10 10 20 10	112 22 12 12 22 12
2	Модуль 2 2.1 Информационные технологии в управлении технологическими процессами. 2.2 Представление о цифровых многоуровневых системах управления. Понятие цифровой системы. Аналоговые и дискретные сигналы.	4 2 2	4 2 2	57,15 37,15 20	65,15 41,15 24
	ГК + Промежуточная аттестация				2,85
	ИТОГО, часов	10	10	157,15	180

4.1.3 Практическая подготовка по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины 180 часов,
в том числе в форме практической подготовки 0 часов

**4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин**

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Модуль 1 Цель дисциплины, понятия автоматизация, управление. Основные сведения о теории автоматического управления производственным процессом.	1.1 Классификация систем управления. Структура и назначение основных элементов автоматической системы регулирования. 1.2 Общие представления об АСУ ТП. Классификация и особенности применения различных систем управления. 1.3 Понятие объекта управления. Основные свойства объектов. Математическая модель объекта управления, методы получения математической модели. Основные характеристики объекта. Типовые звенья. Структурная схема. 1.4 Технологические измерения и приборы в пищевой промышленности. Погрешности средств измерений. 1.5 Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Основы проектирования систем автоматического управления. 1.6 Разработка функциональных схем автоматизации конкретных технологических процессов и производств. Электроаппаратура.	110	ОПК-4	Отработка навыков (практическая работа), доклад
2	Модуль 2 Информационные технологии в управлении технологическими процессами.	2.1 Информационные технологии в управлении технологическими процессами. 2.2 Представление о цифровых многоуровневых системах управления. Понятие цифровой системы. Аналоговые и дискретные сигналы.	59,65	ОПК-4	Отработка навыков (практическая работа), доклад
	ГК		10		
	Промежуточная аттестация (экзамен)		0,35		
			180		

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Автоматизация производственных процессов»

4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			Очное	заочная
1	Модуль 1 Цель дисциплины, понятия автоматизация, управление. Основные сведения о теории автоматического управления производственным процессом.	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, написание рефератов Подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену	50	100
2	Модуль 2 Информационные технологии в управлении технологическими процессами.	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, написание рефератов Подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену	19,65	57,15
Итого часов			69,65	157,15

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1.

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

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе. Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы.

Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

В конце семестра проводится экзамен.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине
«Автоматизация производственных процессов»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ	
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Автоматизация производственных процессов»	
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) основная литература:

1.

б) дополнительная литература

1.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1) интернет-ресурсы библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),

- электронные библиотечные системы:

- ЭБС «ЛАНЬ» – режим доступа: <http://e.lanbook.com>.,

- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>;

- ЭБС РУКОНТ – режим доступа: <https://lib.rucont.ru>;

- ЭБС IPR SMART – режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>

- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ» и «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс»

в) Научная поисковая система - ScienceTechnology,

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации <http://www.specagro.ru/#/>

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы ФГБОУ ВО Уральский ГАУ Рабочая программа учебной дисциплины «Автоматизация производственных процессов».

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету, экзамену), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения: при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
2. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
3. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.
4. Система дистанционного обучения Moodle. Лицензия GPLv3 (бессрочная).
5. Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу прав использования программ ЭВМ

У обучающихся имеется доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий к информационным справочным системам.

**Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

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

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
Лекционные и лабораторные занятия		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 5218	Доска аудиторная, столы, посадочные места по числу студентов, рабочее место для преподавателя, переносное мультимедийное оборудование. Оснащённость аудитории согласно паспорту аудитории № 5218	1.Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.(бессрочная). 2. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия66734667от 12.04.2016(включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). 3. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 4. Система дистанционного обучения Moodle. Лицензия GPLv3 (бессрочная). 5. Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу прав использования программ ЭВМ
Помещение для самостоятельной работы: аудитория № 5104 и № 5208	Аудитория оснащена рабочими местами с компьютерами с доступом к сети Internet и к электронной информационно-образовательной среде УрГАУ.	1.Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.(бессрочная). 2. Пакет офисных приложений Microsoft Office

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ	
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Автоматизация производственных процессов»	
		2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). 3. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 4. Система дистанционного обучения Moodle. Лицензия GPLv3 (бессрочная).

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готов виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность не-



прерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Автоматизация производственных процессов»

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологии и пищевой инженерии

Кафедра пищевой инженерии аграрного производства

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.О.24 «Автоматизация производственных процессов»

по направлению 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы
**«Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных ве-
ществ»**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: Шихалев С.В., к.т.н., доцент

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета биотехно-
логии и пищевой инженерии, протокол № 3 от 10.10.2023 г.

Екатеринбург, 2023

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Автоматизация производственных процессов»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1	2
ОПК-4	Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Текущий контроль

Оцениваемые компетенция	Планируемые результаты	Технологии формирования	Форма оценочного средства	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	<p>знать: - основные инженерные процессы, современные технические и технологические системы, оборудование и приборы предприятий биотехнологического производства</p> <p>уметь: - рассчитать производственные мощности и эффективность работы современных технических и технологических системы, технологического оборудования, приборов предприятий биотехнологического производства на основе знаний инженерных и технологических процессов.</p> <p>владеть: - навыками проектирования современных технологических комплексов и оборудования с учетом производственной мощности предприятий биотехнологического производства.</p>	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Доклад	ПР		
		Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Доклад	ПР		
		Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Доклад	ПР		

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Автоматизация производственных процессов»

2.2 Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технологии формирования	Форма оценочного средства	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные инженерные процессы, современные технические и технологические системы, оборудование и приборы предприятий биотехнологического производства <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитать производственные мощности и эффективность работы современных технических и технологических системы, технологического оборудования, приборов предприятий биотехнологического производства на основе знаний инженерных и технологических процессов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования современных технологических комплексов и оборудования с учетом производственной мощности предприятий биотехнологического производства. 	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	Экзамен	1-10	11-20	21-33
		<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	Экзамен	1-10	11-20	21-33
		<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	Экзамен	1-10	11-20	21-33

2.3 Шкала и критерии оценивания результатов текущей и промежуточной аттестации

2.3.1 Критерии оценки экзамена

Оценка	Критерии оценки	Формируемые компетенции
5	Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему полные и глубокие знания при ответе на вопросы, продемонстрировав последовательное и логическое изложение, способность к их систематизации и клиническому мышлению, а также способность применять приобретенные знания в стандартной и нестандартной ситуации, выполнил все контрольные мероприятия промежуточной аттестации	ПК-1 ПК-2
4	Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему хорошие знания при ответе на все три вопроса, способному применять приобретенные знания в стандартной ситуации. Но не достигшему способности к их систематизации и клиническому мышлению, а также к применению их в нестандартной ситуации, выполнил все контрольные мероприятия промежуточной аттестации	
3	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему слабые знания, формулирует основные понятия с некоторой неточностью,	



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Автоматизация производственных процессов»

	при помощи наводящих вопросов способен применить в стандартной ситуации, выполнил все контрольные мероприятия промежуточной аттестации	
2	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, показавшему поверхностные знания, ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают, не выполнил контрольные мероприятия промежуточной аттестации или выполнил ниже порогового уровня.	Компетенции не сформированы

**2.3.2 Критерии и шкала оценивания отчета по практическим работам в тетради**

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	«Зачтено» выставляется студенту в случае, если работа выполнена полностью, студент владеет теоретическим материалом, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы, все таблицы заполнены и задания выполнены
Не зачтено	«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если работа не выполнена, таблицы не заполнены и задания не выполнены

2.3.3 Критерии и шкала оценивания практических навыков

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	«Зачтено» выставляется студенту в случае, если навыки отработаны, обучающийся показывает навык
Не зачтено	«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если навыки не отработаны

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**3.1 Перечень примерных вопросов к экзамену**

1. Цель дисциплины, понятия автоматизация, управление. Основные задачи автоматизации.
2. Классификация систем управления. Структура и назначение основных элементов автоматической системы регулирования.
3. Общие представления об АСУ ТП.
4. Классификация и особенности применения различных систем управления.
5. Понятие объекта управления. Основные свойства объектов.
6. Математическая модель объекта управления, методы получения математической модели.
7. Основные характеристики объекта.
8. Типовые звенья. Структурная схема. Типы соединения звеньев.
9. Показатели и критерии качества регулирования. Понятие регулятор. Типовые законы регулирования. П,ПИ,ПИД-законы регулирования. Позиционный регулятор.
10. Синтез АСР.
11. Представление о государственной системе приборов (ГСП). Ветви ГСП. Унифицированные сигналы.
12. Классификация приборов ГСП. Преобразователи сигналов ГСП.
13. Понятие погрешности средств измерений. Классификация погрешностей. Абсолютная, относительная, приведенная погрешность. Основная, дополнительная погрешность. Случайная и систематическая погрешность.
14. Понятие класса точности измерительного прибора. Методы и средства измерения температуры. Классификация.
15. Термометры расширения: жидкостные термометры, дилатометрические и биметаллические термометры, манометрические термометры.
16. Электрические термометры: термометры сопротивления и термоэлектрические термометры.
17. Измерение давления. Виды давления. Классификация приборов. Жидкостные манометры. Деформационные манометры. Электрические манометры.



18. Измерение расхода и массы жидкостей и сыпучих материалов. Понятие расхода. Виды расхода. Классификация приборов. Расходомеры постоянного и переменного перепада давления.
19. Тахометрические расходомеры. Электромагнитные расходомеры.
20. Дозаторы дискретного действия. Измерение уровня. Классификация приборов. Механические уровнемеры: поплавковые, буйковые.
21. Мембранные сигнализаторы уровня. Гидростатические уровнемеры. Электрические уровнемеры. Акустические уровнемеры.
22. Измерение влажности газов, твердых и сыпучих веществ материалов. Методы измерения влажности газов. Психрометрический, конденсационный, сорбционный методы.
23. Методы измерения влажности твердых и сыпучих материалов. Прямые и косвенные методы. Кондуктометрический метод.
24. Измерение состава и качественных показателей различных пищевых сред. Газоанализаторы. Измерение вязкости, измерение кислотности, измерение плотности.
25. Типы исполнительных механизмов. Электрические исполнительные механизмы. Регулирующие органы.
26. Общие правила проектирования АСУ ТП. Назначение и составление технического задания. Разработка функциональных схем автоматизации конкретных технологических процессов и производств. Электроаппаратура.
27. Представление о цифровых многоуровневых системах управления. Понятие цифровой системы.
28. Аналоговые и дискретные сигналы.
29. Структурная схема цифровой системы управления. Основные элементы.
30. Программируемый логический контроллер. Принципиальная схема работы контроллера. Иерархическая распределенная система управления производством. Уровни управления.

3.2. Примерная тематика докладов

Тематика докладов должна отражать изучаемые разделы (модули). Доклад сопровождается презентацией. После защиты доклада оформляется статья.

1. Технологические измерения и приборы в пищевой промышленности. Погрешности средств измерений.
2. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.
3. Основы проектирования систем автоматического управления.
4. Информационные технологии в управлении технологическими процессами.
5. Структура и назначение основных элементов автоматической системы регулирования. 6. Общие представления об АСУ ТП. Классификация и особенности применения различных систем управления.
7. Математическая модель объекта управления, методы получения математической модели. Основные характеристики объекта. Типовые звенья. Структурная схема. Типы соединения звеньев.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Автоматизация производственных процессов»

и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (лабораторные работы, практические работы и др.)
- по результатам выполнения самостоятельной работы (контрольные работы, тестирование)
- по результатам проработки материала лекций и лабораторно-практических занятий
- по результатам решения практических задач.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Текущая аттестация проводится после завершения разделов дисциплины в форме: выполнения тестирования, доклада презентации.

Промежуточная аттестация проводится после завершения семестра и изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы в форме собеседования по вопросам билетов. Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

4.1 Процедура оценивания тестовых заданий

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины.

Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний обучающихся.

Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. Оценка по результатам теста – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа обучающегося доводятся до сведения обучающегося до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

4.2 Критерии и шкала оценивания докладов:

Информация в докладе должна быть подобрана и изложена таким образом, чтобы студент мог продемонстрировать (а преподаватель и аудитория оценить) умение анализировать информацию, применять ее в профессиональной деятельности.

Оценка за доклад складывается из оценки преподавателя и оценки аудитории (групповой оценки). На первом занятии студенты формулируют критерии оценки докладов. После каждого выступления несколько человек на основании этих критериев делают качественную оценку докла-

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Автоматизация производственных процессов»

да. Далее преподаватель, исходя из собственной оценки и оценки слушателей, ставит итоговую отметку.

Примерные критерии оценивания:

- содержание (степень соответствия теме, полнота изложения, наличие анализа, использование нескольких источников и т.д.);
- качество изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т.д.);
- наглядность (использование технических средств, материалов сети Интернет)

Выполнение доклада оценивается по системе «зачтено», «не зачтено».

Отметка «не зачтено» ставится если:

- выбранная тема раскрыта поверхностно, большая часть предлагаемых элементов плана доклада отсутствует;
- качество изложения низкое;
- наглядные материалы отсутствуют.

Процедура оценивания доклада и презентации

Информация в докладе должна быть подобрана и изложена таким образом, чтобы студент мог продемонстрировать (а преподаватель и аудитория оценить) умение анализировать представленную информацию, применять ее в профессиональной деятельности.

Оценка за доклад складывается из оценки преподавателя и оценки аудитории (групповой оценки). После каждого выступления несколько человек на основании этих критериев делают качественную оценку доклада. Далее преподаватель, исходя из собственной оценки и оценки слушателей, ставит итоговую отметку. Доклад сопровождается презентацией. Презентация (представление с наглядными материалами) темы, самостоятельно изученной обучающимся, заключается в демонстрации иллюстраций, графиков, рисунков, схем, диаграмм и т.д. в формате Microsoft Power Point с соблюдением следующих требований:

1. Для размещения на слайде желаемого материала выбирается соответствующий макет слайда
2. Шрифт заголовка и текста выбирается в соответствующем соотношении – заголовок крупнее, текст – мельче. При этом на слайде материал должен быть отражён в удобном для чтения и рассматривания варианте.
3. Можно использовать специальные эффекты демонстрации текста и иллюстраций (фон, заливка, выделение текста курсивом или полужирным шрифтом, обтекание картинки текстом и др.), однако они не должны присутствовать в таком количестве, которое затруднило бы восприятие материала
4. Первый слайд всегда должен отражать тему и сведения об авторе презентации, второй – план изложения представляемого материала, а заключительный слайд – слова «Спасибо за внимание!»
5. Все рисунки, схемы, диаграммы и др. должны быть с подписями, указывающими, что на них изображено.
6. Презентация слайдов должна сопровождаться текстовым сообщением.
7. Работа должна быть напечатана на стандартных листах писчей бумаги в формате А4. Поля должны быть по всем четырем сторонам печатного листа: левое поле – 35 мм, правое 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.
8. Шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, интервал – полуторный. Выравнивание текста необходимо производить по ширине листа, отступ первой строки абзаца – 15 мм.
9. Все страницы работы должны быть пронумерованы сквозной нумерацией арабскими цифрами. Порядковый номер страницы ставится на середине нижнего поля. Первой страницей является титульный лист (номер на этой странице не проставляется). Второй страницей – содержание.

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Автоматизация производственных процессов»

По результатам защиты доклада выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Процедура оценивания статей

Статьи оформляются по требованиям журнала «Молодежь и наука»
<http://min.usaca.ru/requirements.pdf>

4.3 Процедура оценивания экзамена

Итоговая оценка знаний студентов проводится в виде экзамена. Преподаватель знакомит студентов с их обязанностями: не пользоваться вспомогательными средствами: мобильной связью, учебниками, справочниками, шпаргалками, не покидать аудиторию во время экзамена, кроме экстренных случаев. Экзамен проводится устно по 2 теоретическим вопросам и тест из вопросов, составленных из утвержденных вопросов для экзамена по дисциплине.

На экзамене студент выбирает билет методом случайной выборки, садится за свободный стол и в течение 40 минут готовит ответы на поставленные вопросы, выполняет тест. Затем беседует с экзаменатором. Преподаватель оценивает ответ согласно критериям оценивания экзамена. Результаты экзамена (оценка) заносятся в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку студента. **Ответ студента на экзамене квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».**