

Приложение 1.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор УВР

Кабалов Т.Х.

« 26 » февраля 20 20 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
при освоении ОПОП ВО, реализуемой по ФГОС ВО 3+**

по дисциплине

**Б1.В.11 СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ
ПРОЦЕССАМИ**

Направление подготовки – 19.03.01. «Биотехнология»

Направленность подготовки

Промышленная биотехнология и биоинженерия

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения – очная/заочная

Владикавказ 2020


Автор(ы): Петрукович Андрей Георгиевич

Программа одобрена на заседании кафедры биологической и химической технологий


Протокол № 7 от «3» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой  /Б.Г. Цуткнев/

Рассмотрена и одобрена учебно-методическим советом факультета биотехнологии и стандартизации «10» февраля 2020 г. протокол №4

Председатель учебно-методического совета  /Э.И. Рехвиашвили /

Рассмотрена и одобрена Советом факультета 17 февраля 2020 г Протокол № 6

Декан факультета биотехнологии и стандартизации  / А.М. Хознев /

Директор библиотеки



К.Л. Погосова

Фонд оценочных средств включает в себя:

А. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Лекция 2. Основные понятия сетевой терминологии.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
2	Лекция 3. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
3	Лекция 4. Топология сети.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
4	Лекция 5. Измерительные преобразователи.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
5	Лекция 6. Принципы построения измерительных преобразователей.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
6	Лекция 7. Первичные преобразователи с электрическими выходными сигналами.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
7	Лекция 8. Продолжение.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
8	Лекция 9. Электромашинные преобразователи.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
9	Лекция 10. Метрологические показатели измерительных преобразователей.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
10	Лекция 11. Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
11	Лекция 12. Электрические реле.	ПК-1; ПК-8; ПК-13; ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1.	ПК-1	Знать: - принципы подбора биологических	Знать: - принципы подбора биологических объектов для биотехнологических	Знать: - принципы подбора биологических объектов для биотехнологических

		<p>объектов для биотехнологических производств и требования, предъявляемые к ним;</p> <p>-способы улучшения производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами in vivo и in vitro;</p> <p>- типы и режимы ферментаций, состав питательных сред и основные параметры роста культур;</p> <p>- получение первичных и вторичных метаболитов;</p> <p>- основные принципы и особенности генетической инженерии и технологии рекомбинантных ДНК;</p> <p>- методы культивирования клеток высших организмов.</p> <p>- получение трансгенных организмов;</p> <p>- достижения биотехнологии, особенности развития биотехнологических производств в Российской Федерации.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.</p>	<p>производств и требования, предъявляемые к ним;</p> <p>-способы улучшения производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами in vivo и in vitro;</p> <p>- типы и режимы ферментаций, состав питательных сред и основные параметры роста культур;</p> <p>- получение первичных и вторичных метаболитов;</p> <p>- основные принципы и особенности генетической инженерии и технологии рекомбинантных ДНК;</p> <p>- методы культивирования клеток высших организмов.</p> <p>- получение трансгенных организмов;</p> <p>- достижения биотехнологии, особенности развития биотехнологических производств в Российской Федерации.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками выявления основных факторов, определяющих скорость технологического процесса;</p> <p>- навыками проводить сравнительный технико-экономический анализ</p>	<p>производств и требования, предъявляемые к ним;</p> <p>-способы улучшения производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами in vivo и in vitro;</p> <p>- типы и режимы ферментаций, состав питательных сред и основные параметры роста культур;</p> <p>- получение первичных и вторичных метаболитов;</p> <p>- основные принципы и особенности генетической инженерии и технологии рекомбинантных ДНК;</p> <p>- методы культивирования клеток высших организмов.</p> <p>- получение трансгенных организмов;</p> <p>- достижения биотехнологии, особенности развития биотехнологических производств в Российской Федерации.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками выявления основных факторов, определяющих скорость технологического процесса;</p> <p>- навыками проводить сравнительный технико-экономический анализ</p>
--	--	---	--	--

		Российской Федерации.		<p>конструктивных решений конкретных технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчетами материального и теплового баланса процесса; - техникой выполнения эскизов и чертежей основных аппаратов и их отдельных узлов; <p>-навыками использования контрольно-измерительных приборов в биотехнологических производствах, целью определения свойств сырья и продукции.</p>
2.	ПК-8	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцифровывать графическую информацию; -обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы -работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцифровывать графическую информацию; -обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы -работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её

			<p>последующей обработкой; -извлекать информацию из удаленных компьютеров и серверов в режиме реального времени.</p>	<p>последующей обработкой; -извлекать информацию из удаленных компьютеров и серверов в режиме реального времени.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью определять задачи, которые необходимо решать с помощью ПК с обоснованием уровня автоматизации; - навыками подготовки на ПК текстовых и графических документов; - навыками выполнения на ПК табличных аналитических расчетов и графического анализа данных; - хранение и поиск данных.
3.	ПК-13	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные компьютерные технологии; - современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные компьютерные технологии; - современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать, выбирать и согласовывать технические средства технологических объектов управления и формулировать задачи автоматизации; - выбирать технические средства автоматизированного контроля и управления биотехнологическими производствами; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные компьютерные технологии; - современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать, выбирать и согласовывать технические средства технологических объектов управления и формулировать задачи автоматизации; - выбирать технические средства автоматизированного контроля и управления биотехнологическими производствами;

			<p>-составлять и читать схемы, связанные с автоматизацией технологических процессов.</p> <p>Владеть:</p>	<p>-составлять и читать схемы, связанные с автоматизацией технологических процессов.</p> <p>Владеть:</p> <p>- средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов);</p> <p>- методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования;</p> <p>- методами автоматизации действующего биотехнологического производства</p>
4.	ПК-14	<p>Знать:</p> <p>- элементы инженерной и компьютерной графики, основные правила оформления конструкторской документации;</p> <p>-основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру,</p> <p>- методы оценки эффективности производства;</p> <p>- принципиальную схему биотехнологического</p>	<p>Знать:</p> <p>- элементы инженерной и компьютерной графики, основные правила оформления конструкторской документации;</p> <p>-основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру,</p> <p>- методы оценки эффективности производства;</p> <p>- принципиальную схему биотехнологического производства;</p> <p>- экономические критерии оптимизации производства;</p> <p>- особенности моделирования, масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов;</p> <p>- основы биотехнологии,</p>	<p>Знать:</p> <p>- элементы инженерной и компьютерной графики, основные правила оформления конструкторской документации;</p> <p>-основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру,</p> <p>- методы оценки эффективности производства;</p> <p>- принципиальную схему биотехнологического производства;</p> <p>- экономические критерии оптимизации производства;</p> <p>- особенности моделирования, масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов;</p> <p>- основы биотехнологии,</p>

		<p>производства; - экономические критерии оптимизации производства; - особенности моделирования, масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов; - основы биотехнологии, основные биообъекты и методы работы с ними; - принципы проектирования и создания предприятий микробиологических производств; - оптимизацию биотехнологических схем и процессов</p>	<p>основные биообъекты и методы работы с ними; - принципы проектирования и создания предприятий микробиологических производств; - оптимизацию биотехнологических схем и процессов. Уметь: - читать чертеж, изготовить эскиз, использовать компьютерную графику при подготовке и оформлении технической документации; - проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции; - выбрать рациональную схему биотехнологического производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства</p>	<p>основные биообъекты и методы работы с ними; - принципы проектирования и создания предприятий микробиологических производств; - оптимизацию биотехнологических схем и процессов. Уметь: - читать чертеж, изготовить эскиз, использовать компьютерную графику при подготовке и оформлении технической документации; - проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции; - выбрать рациональную схему биотехнологического производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства; Владеть: - средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов); методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования; - методами моделирования и масштабирования</p>
--	--	---	---	--

				биотехнологического процесса
--	--	--	--	------------------------------

Описание шкалы оценивания:
на зачет с оценкой

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4	«неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы к промежуточному контролю знаний.

Блок № 1.

1. Основные понятия и определения в АСУТП.
2. Основные определения и термины сетевой терминологии.
3. Топология «звезда».
4. Функции АСУТП.
5. Преимущества использования компьютерных сетей в АСУТП.
6. Кольцевая топология
7. Состав АСУТП.
8. Архитектура сетей.
9. Шинная топология
10. Общие технические требования применяемые к АСУТП.
11. Выбор архитектуры сетей.
12. Древоидная структура локальной сети
13. Классификация АСУТП.
14. Выбор топологии сети.
15. Особенности АСУТП.
16. Основные понятия и определения в АСУТП.
17. Виды сетей.
18. Работа сети. Взаимодействие уровней модели OSI.
19. Основные понятия и определения в АСУТП.
20. Шинная топология
21. Описание уровней модели OSI.
22. Функции АСУТП.

23. Древоподобная структура локальной сети

Блок № 2

1. Структурная схема измерительных преобразователей.
2. Унификация и стандартизация измерительных приборов.
3. Основные понятия о первичных преобразователях с выходными электрическими сигналами.
4. Электроконтакты.
5. Потенциометрические датчики.
6. Тендометрические датчики.
7. Индуктивные датчики.
8. Емкостные датчики.
9. Пьезоэлектрические датчики.
10. Терморезисторы.
11. Термоэлектрические датчики.
12. Общие сведения об электромашинах преобразователях.
13. Тахогенераторы.
14. Цели и требования для использования тахогенераторов.
15. Сельсины.
16. Общие сведения о погрешностях измерений.
17. Системные отклонения. Причины возникновения.
18. Случайные погрешности.
19. Погрешности средств измерений.

Блок № 3.

1. Классификация усилителей.
2. Характеристика усилителей.
3. Обратные связи в усилителях.
4. Электромагнитное реле.
5. Принцип работы электромагнитного реле (с угловым перемещением).
6. Поляризованное электромагнитное реле.
7. Контактные реле
8. Реле времени.
9. Тепловые реле.
10. Общие сведения о контактом управлении.
11. Схема блокировки реле.
12. Магнитные пускатели
13. Автоматические выключатели
14. Общие сведения о гидравлических системах
15. Насосы и двигатели в гидравлических системах
16. Силовые устройства
17. Гидравлический усилитель
18. Воздух в пневматических устройствах.

Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

по дисциплине Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

1. Термокондуктометрические газоанализаторы
2. Термохимические газоанализаторы
3. Термомагнитные газоанализаторы
4. Оптико–абсорбционные методы анализа газа
5. Газоанализаторы ИК поглощения
6. Газоанализаторы УФ поглощения
7. Электрокондуктометрия
8. Контактная электрокондуктометрия
9. Бесконтактная электрокондуктометрия
10. Автоматические порционные весы
11. Автоматические конвейерные весы
12. Автоматические весовые дозаторы непрерывного действия
13. Счётчики количества газов
14. Уровнемеры для сыпучих тел
15. Измерение электропроводности растворов
16. Полярографические методы анализа
17. Полярографы переменного тока
18. Осциллографические полярографы
19. Фотоэлектрические колориметры
20. Радиоизотопный метод анализа
21. Газовая хроматография
22. Плотномеры

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;

4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;

5) заключение;

6) список использованной литературы;

7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Реферат оценивается научным руководителем исходя из установленных кафедрой показателей и критериев оценки реферата.

Тестовые задания

по дисциплине Основы биотехнологии
(наименование дисциплины)

1. Под «...» понимается неполнота и неточность информации, как о самом технологическом объекте, так и среде, в которой он действует.

- 1) недостатком
- 2) неопределенностью
- 3) неточностью
- 4) несовершенством

2. С формальных позиций теории систем и управления каждый объект управления обязательно имеет конкретную структуру, определяемую

- 1) как внутренними свойствами самого объекта управления, так и его связями с внешней средой
- 2) только внутренними свойствами самого объекта управления
- 3) только связями объекта управления с внешней средой
- 4) характеристиками внешней среды

3. Совокупность основных переменных, которые при неизменной структуре объекта управления подвержены изменению в процессе его функционирования, полностью определяет ... состояние объекта управления.

- 1) статическое
- 2) динамическое
- 3) переменное
- 4) астатическое

4. Что является целью управления?

- 1) сумма начального и конечного состояний технологического объекта
- 2) разница между начальным и конечным состояниями технологического объекта

- 3) замена конечного состояния технологического объекта на требуемое его начальное состояние
- 4) замена начального состояния технологического объекта на требуемое его конечное состояние

5. В силу определенных ограничений, присущих конкретному технологическому объекту, каждому управлению ставят в соответствие количественные критерии ограничения и

- 1) критерии различия управления
- 2) 4 закона управления
- 3) критерии качества управления
- 4) интегральные критерии управления

6. ПОД «ТО» ПОНИМАЮТ

- 1) торговые отношения
- 2) торговую организацию
- 3) технологическую особенность
- 4) технологический объект

7. Любые технологические комплексы, операции, а также процессы (последовательность операций) на системном уровне возможно рассматривать как некоторые технологические объекты и технологические процессы, обладающие определенными....

- 1) запаздывающими свойствами
- 2) структурами, входами и выходами
- 3) структурными входами и выходами
- 4) замедленными свойствами

8. Под «ТП» понимают

- 1) технический проект
- 2) технологический процесс
- 3) технологический проект
- 4) технологию производства

9. Все входы и выход технологического процесса образованы материальными, финансовыми и ... потоками данных.

- 1) информационными
- 2) интеллектуальными
- 3) сравнительными
- 4) технологическими.

10. Следует различать операционные (...) и управляющие (управление) потоки данных.

- 1) операции
- 2) ограничения операций
- 3) вход, выход
- 4) входные и выходные ограничения

11. Как правило, исследуют технологический процесс с ... структурой, у которых вектор структурных параметров либо не изменяется со временем, либо изменяется значительно медленнее вектора состояния.

- 1) однородной

- 2)тензостационарной
- 3)дисперсной
- 4)квазистационарной

12. Помехи – это действующие на технологический процесс.

- 1)внутренние шумы
- 2)неконтролируемые возмущения
- 3)контролируемые возмущения
- 4)радиовоздействия

13. Поток помех является ... процессом.

- 1)случайным
- 2)управляемым
- 3)заданным
- 4)задающим

14. Сложность оптимального управления технологическим процессом заключается в том, что большинство реальных технологических задач связано с...

- 1)одним целевым критерием
- 2)отсутствием целевого критерия
- 3)многими целевыми критериями
- 4)отсутствием многих целевых критериев

15. Использование усредненных функциональных критериев приводит к ... управлению – управлению при условии «оптимальности в среднем» или иных ограничений

- 1)условному
- 2)оптимальному
- 3)усредненному
- 4)условно -оптимальному

16. ... - замена ручных средств труда машинами и механизмами, управление которыми осуществляет человек.

- 1)автоматизация
- 2)механизация
- 3)техническое управление
- 4)автоматическое управление

17. ... система управления – совокупность управляемого объекта и автоматических измерительных и управляющих устройств, в которой обработка информации, формирование команд и их преобразование в воздействия на управляемый объект осуществляются без участия человека.

- 1)автоматическая
- 2)автоматизированная
- 3)механическая
- 4)механизированная

18. По входу и выходу состояние технологического процесса характеризуется его основными ... показателями, совокупность которых и образует операционные потоки данных (производственная мощность,

выпуск продукции в натуральном выражении, товарная продукция, прибыль).

- 1)техническими
- 2)экономическими
- 3)техничко-экономическими
- 4)техничко-практическими

19. ... система управления – совокупность математических методов, технических средств (эвм, средств связи, устройств отображения информации) и организационных комплексов, обеспечивающих рациональное управление сложным объектом в соответствии с заданной целью.

- 1)автоматическая
- 2)автоматизированная
- 3)механическая

20. Любой технический процесс характеризуется совокупностью физических величин, называемых ...процесса.

- 1)реперными точками
- 2)законами управления
- 3)критериями
- 4)координатами

21. Системы управления с принципом управления по возмущения называют....

- 1)замкнутыми
- 2)разомкнутыми
- 3)комбинированными
- 4)комбинационными

22. Если влияние обратной связи усиливает результаты функционирования системы управления, то такая обратная связь называется

- 1)положительной
- 2)отрицательной
- 3)смешанной
- 4)комбинированной

23. ... системы управления способны обеспечивать высокое качество управления при наличии неконтролируемых возмущающих воздействий.

- 1)замкнутые
- 2)разомкнутые
- 3)комбинированные
- 4)комбинационные

24. Замкнутый контур циркуляции сигналов имеется в системах управления с принципом управления

- 1)по возмущению
- 2)по отклонению
- 3)по отклонению и возмущению

- 4)по частичному отклонению
- 25. Автоматизация частично или полностью ... в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации.**
- 1)освобождает человека от непосредственного участия
 - 2)не освобождает человека от непосредственного участия
 - 3)сокращает количество управляющих устройств
 - 4)увеличивает количество управляющих устройств
- 26. Достоинством разомкнутых систем управления является ... управления.**
- 1)адаптивность
 - 2)декомпозиция
 - 3)высокое быстродействие
 - 4)повторяемость
- 27. ... - автоматическое поддержание постоянства или изменение по требуемому закону некоторой физической величины, характеризующей управляемый процесс.**
- 1)Автоматизм
 - 2)Автоподдержка
 - 3)Редукция
 - 4)Регулирование
- 28. В иерархических системах управления может быть**
- 1)Только один уровень управления
 - 2)Много уровней управления
 - 3)Только верхний уровень управления
 - 4)Только нижний уровень управления
- 29. ... обратная связь стабилизирует функционирование системы, делает ее работу устойчивой.**
- 1)Положительная
 - 2)Отрицательная
 - 3)Смешанная
 - 4)Комбинированная
- 30. Под «СУ» понимают**
- 1)Свойство управления
 - 2)Сложное управление
 - 3)Систему управления
 - 4)Систему установок
- 31. ... система сохраняет работоспособность при непредвиденных изменениях свойств управляемого объекта, целей управления или окружающей среды путем смены алгоритма функционирования или поиска оптимальных состояний.**
- 1)Робастная
 - 2)Стабилизированная
 - 3)Устойчивая
 - 4)Адаптивная

32. Система управления, задающее воздействие которых изменяется со временем по заранее заданному закону, называют

- 1) Системой стабилизации
- 2) Динамической системой
- 3) Системой программного управления
- 4) Следящей системой

33. Быстродействие замкнутых систем управления

- 1) Выше, чем у разомкнутых
- 2) Ниже, чем у разомкнутых
- 3) Такое же, как у разомкнутых
- 4) Отсутствует

34. На практике разомкнутые системы управления применяются крайне редко из-за большого количества... .

- 1) Неконтролируемых возмущений
- 2) Контролируемых возмущений
- 3) Управляющих воздействий
- 4) Математических моделей

35. Одномерная система управления - система, в которой... .

- 1) Объект управления имеет только вход
- 2) Объект управления имеет только выход
- 3) Объект управления имеет один вход и один выход
- 4) Отсутствует объект управления

36. Математическое описание автоматических систем управления может быть

- 1) Только с помощью уравнений
- 2) Только с помощью уравнений, графиков и структурных схем
- 3) Только аналитическим и графическим
- 4) Аналитическим, графическим и табличным

37. Система управления и любой ее элемент производят преобразование....

- 1) Входного сигнала в выходной сигнал
- 2) Ошибки управления в выходной сигнал
- 3) Управляющего воздействия в выходной сигнал
- 4) Возмущающего воздействия в выходной сигнал

38. Обычно автоматические системы управления описываются ... уравнениями.

- 1) Линейными дифференциальными
- 2) Нелинейными дифференциальными
- 3) Недифференциальными
- 4) Квадратичными уравнениями

39. Принцип суперпозиции применим к

- 1) Только к линейным системам управления
- 2) Только к нелинейным системам управления
- 3) Линейным и нелинейным системам управления
- 4) Многомерным системам управления

40. К элементарным звеньям относят

- 1) Типовые звенья
- 2) Усилительное, апериодическое и интегрирующее звенья
- 3) Усилительное, дифференцирующее и интегрирующее звенья
- 4) Колебательное звено, дифференцирующее звено 1-го порядка и звено чистого запаздывания

41. Типовые алгоритмы управления преобразуют

- 1) Входной сигнал в выходной сигнал
- 2) Сигнал ошибки управления в управляющее воздействие
- 3) Сигнал ошибки управления в выходного сигнала
- 4) Возмущающее воздействие в управляющее воздействие

42. ... наилучшим образом приспособлен для управления быстропеременными процессами.

- 1) П-регулятор
- 2) И-регулятор
- 3) ПИ-регулятор
- 4) ПИД-регулятор

43. ... весьма слабо реагирует на мгновенные значения ошибки управления.

- 1) П-регулятор
- 2) И-регулятор
- 3) ПИ-регулятор
- 4) ПИД-регулятор

44. ... позволяет прогнозировать тенденцию изменения ошибки управления.

- 1) П-регулятор
- 2) И-регулятор
- 3) ПИ-регулятор
- 4) ПИД-регулятор

45. ... элементы автоматики измеряют регулируемую величину объекта управления и вырабатывают выходной сигнал, пропорциональный этой величине.

- 1) чувствительные
- 2) усилительные
- 3) исполнительные
- 4) регулирующие

46. Работа пьезодатчиков основана на

- 1) прямом пьезоэффекте
- 2) обратном пьезоэффекте
- 3) ультразвуке
- 4) комбинации пьезоэффекта и ультразвука

47. С помощью пьезо датчиков измеряют

- 1) уровень
- 2) качество
- 3) температуру

4) давление

48. В пьезодатчиках используют

1) никель

2) графит

3) кварц

4) ферриты

49. Работа тензодатчиков основана на

1) изменении геометрических размеров

2) изменении сопротивления

3) перепаде температур

4) перепаде давлений

50. Струнные датчики применяют для измерения ...

1) уровня

2) качества

3) температуры

4) расхода

51. Скорость распространения ультразвука для газов...

1) ниже, чем для жидкостей

2) выше, чем для жидкостей

3) такое же, как у жидкостей и твердых материалов

4) выше, чем у твердых материалов

52. Ультразвуковые методы измерения относят к

1) оптическим

2) электрическим

3) механическим

4) радиофизическим

53. Виллари-эффект используют в ... датчиках.

1) тензо-

2) пьезо-

3) ультразвуковых

4) струнных

54. Датчик измерения расхода обозначается, как

1) FE

2) LE

3) SE

4) EE

55. датчик измерения частоты вращения обозначается, как....

1) FE

2) LE

3) SE

4) EE

56. время разгона объекта управления - время, в течение которого регулируемый параметр изменяется до номинального значения при ... скорости изменения.

1) минимальной

- 2) максимальной
- 3) усредненной
- 4) нулевой

57. самовыравниванием называют свойство объекта, при наличии которого возникшая разность между притоком и расходом вещества или энергии без участия регулятора стремится как регулируемый параметр - к новому установившемуся значению.

- 1) бесконечности
- 2) нулю
- 3) заданному значению
- 4) предыдущему значению

58. Объекты регулирования могут обладать ... процесса.

- 1) ускорением
- 2) запаздыванием
- 3) задержкой
- 4) разгоном

59. Разность между заданным значением регулируемой величины и фактическим, возникшая после приведения регулятором объекта регулирования в установившееся состояние, называется ... ошибкой регулятора.

- 1) статической
- 2) динамической
- 3) переменной
- 4) астатической

60. ... исполнительные механизмы предназначены для преобразования управляющего сигнала регулятора в механическое перемещение регулирующего органа с помощью мембранного или поршневого привода.

- 1) электрические
- 2) гидравлические
- 3) пневматические
- 4) механические

61. Система автоматического регулирования, имеющее одно или несколько звеньев, выходная величина которых может принимать два или более определенных постоянных значения в зависимости от значения и направления изменения входной величины, называется

- 1) самонастраивающейся
- 2) релейной
- 3) импульсной
- 4) автоматической стабилизации

62. Процесс регулирования является оптимальным, если он обладает интенсивностью затухания переходного процесса, ... отклонением регулируемой величины и минимальной продолжительностью переходного процесса.

- 1) наименьшим максимальным

- 2)наибольшим максимальным
- 3)наименьшим минимальным
- 4)наибольшим минимальным

63. Приборы для измерения малых величин избыточного давления называют

- 1)манометрами
- 2)барометрами
- 3)тягомерами
- 4)напорометрами

64. термометры расширения имеют пределы измерения:

- 1)-60;- + 600°C
- 2)-50 + + 1600 °C
- 3)- 200- + 750 °C
- 4)-200 + +500 °C

65. Биметаллические термометры относятся к

- 1)манометрическим термометрам
- 2)термометрам расширения
- 3)термоэлектрическим термометрам
- 4)электрическим термометрам

66. Наиболее универсальным и удобным для систем автоматики оказался ... Сигнал. Его можно передавать на большие расстояния, преобразовывать в механический и тепловой, обрабатывать с помощью простых технических средств.

- 1)электрический
- 2)гидравлический
- 3)пневматический
- 4)механический

67. Система ... Служит для возникновения аварийных ситуаций в технических агрегатах и установках.

- 1)автоматического контроля
- 2)автоматической блокировки и защиты
- 3)автоматического пуска и остановки
- 4)автоматического управления

68. Общие законы получения, хранения, передачи и преобразования информации в управляющих системах изучает

- 1)информатика
- 2)теория управления
- 3)кибернетика
- 4)электротехника

69. Объектом регулирования называют....

- 1)физическую величину, подлежащую регулированию
- 2)исполнительный механизм
- 3)технический агрегат, в котором осуществляется автоматическое регулирование
- 4)возмущающие воздействия

70. Переход системы из одного установившегося режима в другой с иными значениями входного и выходного сигналов называют ... режимом.

- 1)статическим
- 2)динамическим
- 3)пропорциональным
- 4)непропорциональным

71. Если коэффициент затухания колебательного процесса стремится к то переходный процесс будет аperiodическим.

- 1)нулю
- 2)единице
- 3)своему предыдущему значению
- 4)значению, заданному регулятором

72. Общий коэффициент преобразования двух ... цепи равен произведению коэффициентов преобразования этих элементов.

- 1)последовательно соединенных элементов
- 2)параллельно соединенных элементов
- 3)элементов соединенных положительной обратной связью
- 4)элементов соединенных отрицательной обратной связью

73. Что чаще всего используется в усилительных элементах автоматики?

- 1)последовательное соединение
- 2)параллельное соединение
- 3)положительная обратная связь
- 4)отрицательная обратная связь

74. Какие датчики являются источниками электрической энергии, зависящей от входного сигнала?

- 1)параметрические
- 2)пассивные
- 3)активные
- 4)непрерывные

75. Струнные датчики относятся к

- 1)электрическим
- 2)гидравлическим
- 3)пневматическим
- 4)механическим

76. Общий коэффициент преобразования двух ... цепи равен сумме коэффициентов преобразования каждого из этих элементов.

- 1)последовательно соединенных элементов
- 2)параллельно соединенных элементов
- 3)элементов соединенных положительной обратной связью
- 4)элементов соединенных отрицательной обратной связью

77. Что предусматривает автоматизацию отдельных производственных процессов, устройств, элементов оборудования?

- 1)полуавтоматизация
- 2)частичная автоматизация
- 3)комплексная автоматизация
- 4)производственная автоматизация

78. Пи-регулятор расшифровывается, как регулятор.

- 1)программно-интеллектуальный
- 2)программно-интегральный
- 3)пропорционально-интеллектуальный
- 4)пропорционально-интегральный

79. Автоматические системы регулирования могут быть классифицированы по наличию и виду используемой энергии на

- 1) статические и астатические
- 2)непрерывные, импульсные, релейные и релейно-импульсные
- 3)прямого и непрямого действия
- 4)пассивные и активные

80. Автоматические системы регулирования могут быть классифицированы по характеру используемых в элементах сигналов на

- 1) статические и астатические
- 2)непрерывные, импульсные, релейные и релейно-импульсные
- 3)прямого и непрямого действия
- 4)пассивные и активные

81. Под «автоколебаниями» понимают

- 1)незатухающие колебания
- 2)вынужденные колебания
- 3)затухающие колебания
- 4)неизбежные колебания

82. Титанат бария применяют в ... датчиках.

- 1)струнных
- 2)потенциметрических
- 3)тензометрических
- 4)пьезометрических

83. Нефелометр - оптический прибор для измерения степени мутности жидкостей и газов по интенсивности рассеяния ими света. действие нефелометра основано на ... светорассеянии.

- 1)когерентном
- 2)некогерентном
- 3)инфракрасном
- 4)ультрафиолетовом

84. Локальные системы автоматизации не выполняют функции

- 1)автоматического контроля
- 2)регулирования и сигнализации
- 3)защиты, пуска и остановки оборудования

- 4) оптимального управления технологическим процессом по принятому критерию
85. В автоматических системах управления человек
- 1) наблюдает за работой системы и производит профилактический ремонт
 - 2) участвует в управлении производственным процессом
 - 3) по необходимости осуществляет пуск и остановку оборудования
 - 4) производит регистрацию показаний датчиков
86. В автоматизированных системах управления управляющие воздействия вырабатывают
- 1) только средства вычислительной техники
 - 2) только человек
 - 3) средства вычислительной техники и человек
 - 4) специально обученные эксперты
87. В автоматической системе регулирования выходом объекта является....
- 1) регулирующее воздействие
 - 2) регулируемый параметр
 - 3) возмущающее воздействие
 - 4) помеха
88. При заданных управлениях и отсутствии помех временную динамику (эволюцию) состояний технологического процесса можно изобразить графически с помощью
- 1) кривой
 - 2) серии диаграмм
 - 3) серии кривых
 - 4) векторов
89. Изменяя управление, возможно компенсировать нежелательное воздействие
- 1) управления
 - 2) ошибки
 - 3) помех
 - 4) объекта
90. Наглядное представление о динамике состояний технологического процесса получают
- 1) по числу скалярных величин
 - 2) по фазовой траектории, явно зависящих от времени
 - 3) по периоду изменений
 - 4) в фазовом пространстве состояний
91. Если при изменении управления изменяется форма отдельных траекторий, а объект может быть переведен за конечное время из начального состояния в заданное, то он считается
- 1) управляемым
 - 2) неуправляемым
 - 3) переходным
 - 4) динамическим

92. Выбор управления при наличии ограничений и некоторых критериев ... управления в условиях реальных помех и составляет основную задачу управления.

- 1) безопасности
- 2) оптимальности
- 3) качества
- 4) времени

93. Эволюция технологического процесса происходит под контролем некоторой системы управления, на входе которой присутствует поток представляющего собой некоторую плановую инструкцию о том, какой должен быть поток состояний объекта.

- 1) управляющих воздействий
- 2) задающего воздействия
- 3) критериев оптимальности
- 4) критериев качества

94. Причиной не выполнения цели управления является помеха, порождаемая внешней средой и ограничением....

- 1) внутренней среды
- 2) времени управления
- 3) ресурсов питания
- 4) ресурсов управления

95. Система управления реализует принцип ... на основе коррекции потока состояний объекта в «сторону» плана по знаку и величине невязок -отклонений компонент вектора состояний объекта.

- 1) разомкнутого управления
- 2) замкнутого управления
- 3) обратной связи
- 4) прямого воздействия

96. Критерий качества или целевой критерий управления оценивают с помощью вектора функционалов - набора чисел, зависящих от

- 1) потока состояний объекта и плана
- 2) плана, управления и вектора структурных параметров
- 3) управления и времени
- 4) потока состояний объекта, плана, управления, вектора структурных параметров и времени

97. Вектора функционалов называют т.к. они непосредственно зависят от формы фазовых траекторий технологического объекта и плана.

- 1) плановыми
- 2) траекторными
- 3) технологическими
- 4) функциональными

98. Математически цель управления можно рассматривать как достижение ... величины.

- 1) номинала
- 2) экстремума

3) дискриминанта

4) средней

99. Большое количество задач, связанных с задачами оптимизации при дополнительных ограничениях, решают с помощью программирования.

1) алгоритмического

2) математического

3) дискретного

4) числового

Критерии оценки:

- ✓ Тест считается пройденным на «отлично» если студентом допущено не более двух ошибок.
- ✓ Тест считается пройденным на «хорошо» если студентом допущено не более четырех ошибок.
- ✓ Тест считается пройденным на «удовлетворительно» если студентом допущено не более шести ошибок.
- ✓ Тест считается не пройденным «не удовлетворительно» если студентом ошибся при ответе на семь и более вопросов..

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»

Дисциплина Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные понятия и определения в АСУТП.
2. Структурная схема измерительных преобразователей.
3. Классификация усилителей.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»

Дисциплина Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Основные определения и термины сетевой терминологии.
2. Индуктивные датчики.
3. Контактные реле.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»

Дисциплина Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Топология «звезда».
2. Тахогенераторы.
3. Автоматические выключатели.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»

Дисциплина Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Функции АСУТП.
2. Унификация и стандартизация измерительных приборов.
3. Характеристика усилителей.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина *Системы управления биотехнологическими процессами*
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Преимущества использования компьютерных сетей в АСУТП.
2. Емкостные датчики.
3. Реле времени.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина *Системы управления биотехнологическими процессами*
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Кольцевая топология.
2. Цели и требования для использования тахогенераторов.
3. Общие сведения о гидравлических системах.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Состав АСУТП.
2. Основные понятия о первичных преобразователях с выходными электрическими сигналами.
3. Обратные связи в усилителях.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Архитектура сетей.
2. Пьезоэлектрические датчики.
3. Тепловые реле.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»

Дисциплина Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Шинная топология.
2. Сельсины.
3. Насосы и двигатели в гидравлических системах.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»

Дисциплина Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Общие технические требования применяемые к АСУТП.
2. Электроконтакты.
3. Электромагнитное реле.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина *Системы управления биотехнологическими процессами*
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Выбор архитектуры сетей.
2. Терморезистеры.
3. Общие сведения о контактом управлении.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина *Системы управления биотехнологическими процессами*
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Силовые устройства.
2. Общие сведения о погрешностях измерений.
3. Древовидная структура локальной сети.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина *Системы управления биотехнологическими процессами*
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Классификация АСУТП.
2. Потенциометрические датчики.
3. Принцип работ электромеханического реле (с угловым перемещением).

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина *Системы управления биотехнологическими процессами*
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Схема блокировки реле.
2. Термоэлектрические датчики.
3. Выбор топологии сети. Описание уровней модели OSI.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Особенности АСУТП.
2. Системные отклонения. Причины возникновения.
3. Гидравлический усилитель.

Составитель Петрукович А.Г (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина Системы управления биотехнологическими процессами
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Поляризованное электромагнитное реле.
2. Тендометрические датчики.
3. Основные понятия и определения в АСУТП.

Составитель Петрукович А.Г (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина *Системы управления биотехнологическими процессами*
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Взаимодействие уровней модели OSI.
2. Общие сведения об электромашинных преобразователях.
3. Магнитные пускатели.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина *Системы управления биотехнологическими процессами*
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Воздух в пневматических устройствах.
2. Случайные погрешности.
3. Работа сети.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

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

Оценка «отлично» выставляется студенту в случае глубокого знания программного материала, свободного владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала, демонстрации инженерного мышления, ответа на все дополнительные вопросы, с приведением примеров.

Оценка «хорошо» выставляется студенту при глубоком знании материала, владении специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, при затруднении в ответе на один из дополнительных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из трех вопросов билета.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не давшему ответ на два вопроса билета, при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.

Следует при этом руководствоваться общими критериями определёнными в положении по балльно–рейтинговой оценке знаний студентов по экзамену, по текущей успеваемости с последующим переводов в 4 балльную оценку.

Форма итогового контроля – зачет. Для получения зачета по пройденной дисциплине студент должен успешно защитить все свои лабораторные работы, не иметь пропусков. А так же предоставить презентацию или реферат по вопросам, отданным на самостоятельное рассмотрение студенту.

**Шкала пересчета итогового рейтингового балла в оценку
Оценивание обучающегося на экзамене**

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении

	практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.