

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 19.09.2019 11:50:07
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2102f736a12

 МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»	
УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой /Ларионова О.С./ « 23 » августа 2019 г.	
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
Дисциплина	Введение в специальность
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Микробиология, биотехнология и химия
Разработчик: доцент, Древно Я.Б.	 (подпись)
Саратов 2019	

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	10
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы и формирования	24

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Введение в специальность» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.03.2015 г. № 193, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

**Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины
«Введение в специальность»**

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОК-6	«способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия»	знает: о способах разрешения конфликтов в коллективе	1	лекции, практические занятия.	доклад, устный опрос, письменный опрос, тестирование
		умеет: применять знания о психологии и этике сотрудничества, разрешении конфликтов, о толерантности в практической деятельности			
		владеет: средствами разрешения конфликтов и достижения социальной адаптации вития			
ОК-7	«способностью к самоорганизации и самообразованию»	знает: способы самообразования и самоорганизации проводимых исследований, и научных публикаций	1	лекции, практические занятия.	доклад, устный опрос, письменный опрос, тестирование
		умеет: самостоятельно выполнять задания в			

		любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний			
		владеет: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в Интернет для профессиональной деятельности			
ПК-11	"готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ»	знает: теоретические основы биотехнологии и основы биотехнологических производств умеет: применить возможности биотехнологии в различных областях народного хозяйства владеет: комплексом знаний и умений в сфере современных целей и задач биотехнологии, основных направлений и перспектив развития	1	лекции, практические занятия.	доклад, устный опрос, письменный опрос, тестирование

Примечание:

Компетенция ОК-6 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Социология», «Адаптация выпускников на рынке труда», «Психология работы в малых группах», а также в ходе прохождения учебной, производственной, научно-исследовательской, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

Компетенция ОК-7 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Адаптация выпускников на рынке труда», а также в ходе прохождения учебной, производственной, научно-исследовательской, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

Компетенция ПК-11 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Информатика и информационные технологии», «Разработка технической документации биотехнологического оборудования», «Основы проектирования и оборудования биотехнологических производств», «Технические основы проектирования биотехнологического оборудования», «Компьютерное моделирование биотехнологических производств», «Основы компьютерного проектирования биотехнологических производств», а также в ходе прохождения учебной, научно-исследовательской, производственной: научно-исследовательская работа практики и государственной итоговой аттестации.

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

Перечень оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: перечень вопросов для устного опроса задания для самостоятельной работы
2	письменный опрос	средство контроля, основанное на получении от обучающегося письменных ответов на вопросы по определенному разделу, теме.	перечень вопросов по заданным темам
3	практическая работа	средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	темы практических работ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
4	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в устной форме полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	темы докладов

Программа оценивания контролируемой дисциплине

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Основные объекты и методы биотехнологии. Биотехнология как новая комплексная отрасль	ОК-6	практическая работа/ самостоятельная работа
2	Штаммы-продуценты: природа, свойства, особенности, требования, получение, применение.		практическая работа/ самостоятельная работа
3	Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств. Процесс ферментации: основные характеристики.	ОК-7	практическая работа/ самостоятельная работа
4	Непрерывное культивирование. Сырье для процессов ферментации.	ПК-11	практическая работа/ самостоятельная работа
5	Методы культивирования микроорганизмов.		практическая работа/ самостоятельная работа
6	Иммобилизованные		практическая работа/ самостоятельная

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	ферменты и биокаталитические системы.		работа
7	Техника введения в культуру <i>in vitro</i> и культивирование изолированных клеток и тканей.		практическая работа/ самостоятельная работа
8	Биотехнология и проблемы экологии и охраны окружающей среды. Основы технологии пивоварения. Анализ дрожжей.		практическая работа/ самостоятельная работа

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Введение в специальность» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОК-6 1 семестр	знает: о способах разрешения конфликтов в коллективе	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным теоретическим и практическим основам химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного мате-	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала по основным теоретическим положениям лежащим в основе аналитических методов анализа, основным принципам и методам идентификации химических соединений химическими и физико-химическими

			риала		методами, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет: применять знания о психологии и этике сотрудничества, разрешении конфликтов, о толерантности в практической деятельности	не умеет выбирать схему анализа и методику его проведения, оформлять результаты анализа, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение выполнять биотехнологические основы	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выполнять качественный и количественный анализ, используя современные химические и физико-химические методы на основе измерения величины аналитического сигнала и правильного выбора схемы и методики проведения анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик	оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик

	владеет навыками: средствами разрешения конфликтов и достижения социальной адаптации	обучающийся не владеет навыками расчета и оценки результатов допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах.	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчета и оценки результатов анализа.	успешное и системное владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных установках и приборах.
ОК-7, I семестр	знает: способы самообразования и самоорганизации проводимых исследований, и научных публикаций	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным теоретическим и практическим основам химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала по основным теоретическим положениям лежащим в основе аналитических методов анализа, основным принципам и методам идентификации химических соединений химическими и физико-химическими методами, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при

					видоизмене- нии заданий
	умеет: само- стоятельно выполнять задания в лю- бой форме, решать ситу- ационные за- дачи на осно- ве теоретиче- ских знаний	не умеет выби- рать схему ана- лиза и методику его проведения, оформлять ре- зультаты анали- за, допускает существенные ошибки, неуве- ренно, с боль- шими затрудне- ниями выполня- ет самостоятель- ную работу, большинство заданий, преду- смотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не си- стемное умение вы- полнять биотехноло- гические ос- новы	в целом успешное, но содержа- щие отдель- ные пробелы, умение выполнять качествен- ный и коли- чественный анализ, ис- пользуя со- временные химические и физико- химические методы на основе из- мерения ве- личины ана- литического сигнала и правильного выбора схе- мы и мето- дики прове- дения анали- за, оформ- лять резуль- таты анализа с учетом метрологи- ческих ха- рактеристик	оформлять результаты анализа с учетом мет- рологических характери- стик
	владеет навыками: базовыми технологиями преобразова- ния инфор- мации: тек- стовые, таб- личные ре- дакторы; тех- никой работы в Интернет для профес- сиональной деятельности	обучающийся не владеет навыка- ми расчета и оценки резуль- татов допускает существенные ошибки, с боль- шими затрудне- ниями выполня- ет самостоятель- ную работу, большинство предусмотрен- ных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не си- стемное владение навыками расчета и оценки ре- зультатов анализа, навыками работы на различных аналитиче- ских уста- новках и приборах.	в целом успешное, но содержа- щее отдель- ные пробелы или сопро- вождающее- ся отдель- ными ошиб- ками владе- ние навыка- ми расчета и оценки ре- зультатов анализа.	успешное и системное владение навыками расчета и оценки ре- зультатов анализа, навыками ра- боты на раз- личных уста- новках и при- борах.
ПК-11,	знает: теоре-	обучающийся не	обучающийся-	обучающийся-	обучающийся

1 семестр	<p>тические основы биотехнологии и основы биотехнологических производств</p>	<p>знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным теоретическим и практическим основам химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>ся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала</p>	<p>ся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей</p>	<p>демонстрирует знание материала по основным теоретическим положениям лежащим в основе аналитических методов анализа, основным принципам и методам идентификации химических соединений химическими и физико-химическими методами, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p>
	<p>умеет: применять возможности биотехнологии в различных областях народного хозяйства</p>	<p>не умеет выбирать схему анализа и методику его проведения, оформлять результаты анализа, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, преду-</p>	<p>в целом успешное, но не системное умение выполнять биотехнологические основы</p>	<p>в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выполнять качественный и количественный анализ, используя современные химические и физико-химические</p>	<p>оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик</p>

		смотренных программой дисциплины, не выполнено		методы на основе измерения величины аналитического сигнала и правильного выбора схемы и методики проведения анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик	
	владеет навыками: комплексом знаний и умений в сфере современных целей и задач биотехнологии, основных направлений и перспектив развития	обучающийся не владеет навыками расчета и оценки результатов допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах.	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчета и оценки результатов анализа.	успешное и системное владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных установках и приборах.

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

3.1 Входной контроль

1. История возникновения и формирования биотехнологии.
2. Строение клетки.
3. Молярная моляльная концентрация.
4. Понятие степени окисления. Рассчитать степень окисления серы в серной кислоте, в сульфиде калия.
5. Что такое электролитическая диссоциация? Написать уравнения диссоциации серной кислоты, гидроксида бария, сульфата алюминия.

6. Написать выражение константы диссоциации для гидроксида аммония и уксусной кислоты.
7. Способы выражения концентрации растворов.
8. Что такое водородный показатель? Рассчитать рН 0.01М раствора соляной кислоты и 0.1М раствора сероводородной кислоты.
9. Написать уравнения гидролиза карбоната натрия по ступеням.
10. Химические равновесие. Способы смещения равновесия.
11. Комплексные соединения. Пример. Указать комплексообразователь, лиганд, координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу.
12. Буферные растворы. Определение, пример.

Пример.

1. На 1,3 кг медно-магниевого сплава подействовали избытком разбавленной серной кислоты. При этом образовался газ объёмом 0.224 л при н.у. Определите массовую долю меди (в %).
2. Окислительно-восстановительная реакция:

$$\text{FeS} + \text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$$
3. Сколько литров водорода выделится при взаимодействии 165 г железа с 1 кг 30%-ного раствора соляной кислоты?
4. Написать в ионно-молекулярной форме уравнение реакции взаимодействия иодида калия с нитратом свинца (II).

3.2. Контрольные работы

№1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Биотехнологические и химические процессы синтеза, их отличия.
2. Классификация процессов биосинтеза.
3. Устройство биореакторов (ферментеров).
4. Системы теплообмена, пеногашения, стерилизации биореакторов.
5. Специализированные ферментационные процессы.
6. Особенности биотехнологии культивирования вирусов.
7. Методы отделения биомассы.
8. Методы разрушения клеток.
9. Отделение и очистка продуктов.
10. Концентрирование продукта.
11. Обезвоживание продукта (сушка).
12. Модификация продуктов.
13. Стабилизация продукта.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Генетическая инженерия микроорганизмов.
2. Дайте определение термину клеточная инженерия.
3. Метод генетических рекомбинантов.

№ 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Сущность титриметрического метода анализа. Требования к реакциям, используемым в титриметрии.

2. Типы рабочих растворов, способы выражения их концентрации. Правила приготовления рабочих растворов.

3. Точка эквивалентности, способы ее определения. Примеры различных способов определения точки эквивалентности в химических и физико-химических методах анализа.

4. Классификация титриметрических методов по способу титрования. Расчеты в титриметрии.

5. Аналитические характеристики, достоинства и недостатки метода. Основные источники погрешностей при титриметрическом анализе. Область применения метода.

6. Основные виды лабораторного оборудования, используемого в титриметрии, их назначение и правила использования.

7. Сущность и практическое применение метода нейтрализации. Теоретические основы метода. Рабочие растворы, особенности их приготовления и стандартизации. Определение точки эквивалентности.

8. Выбор индикатора.

9. Общая характеристика комплексонометрии. Структура комплексных соединений. Виды комплексонометрического титрования, их применение на практике.

10. Сущность метода комплексонометрического титрования. Комплексы ионов металлов с комплексонами: состав, структура, устойчивость. Условия выполнения (роль буферных растворов) и область применения комплексонометрии.

11. Металлохромовые индикаторы в комплексонометрии, принцип их действия.

12. Сущность метода окислительно-восстановительного титрования. Классификация методов.

13. Сущность перманганатометрии. Рабочие растворы, особенности их приготовления и стандартизации. Определение точки эквивалентности. Условия выполнения и область применения перманганатометрии.

14. Сущность иодометрии. Рабочие растворы, особенности их приготовления и стандартизации. Определение точки эквивалентности. Крахмал как индикатор иодометрии. Условия выполнения и область применения иодометрии.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Протолитическая теория кислот и оснований.

2. Автопротолиз, водородный и гидроксильный показатели (рН и рОН).

3. Вычисление $[H^+]$ и рН в водных растворах сильных и слабых кислот и оснований и гидролизующихся солей.

4. Буферные растворы, состав, свойства, буферная емкость. Вычисление рН буферных растворов.

№ 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Природа возникновения электрохимического потенциала. Стандартный и равновесный потенциалы. Уравнение Нернста. Измерение равновесного потенциала.

2. Классификация электродов по типу электродного процесса и по назначению. Требования к индикаторным электродам и электродам сравнения. Важнейшие электроды: устройство и принцип действия.

3. Индикаторные электроды. Основные характеристики электрода (интервал выполнения электродной функции, угловой наклон, коэффициент селективности, дрейф потенциала, срок службы).

4. Методы прямой потенциометрии: рН-метрия, ионометрия. Используемые индикаторные электроды. Способы определения неизвестной концентрации.

5. Метод потенциометрического титрования: сущность, достоинства и недостатки. Применение метода.

6. Электрогравиметрический метод анализа. Законы Фарадея. Достоинства и недостатки метода. Примеры применения.

7. Теоретические основы кулонометрического метода анализа. Законы электролиза Фарадея. Классификация и краткая характеристика кулонометрических методов.

8. Способы определения количества электричества. Медный, серебряный, водородно-кислородный кулонометры.

9. Особенности кулонометрического титрования. Важнейшие электрогенерируемые титранты. Обнаружение конечной точки титрования. Возможности, достоинства и применение метода.

10. Сущность полярографического анализа. Ртутный капающий электрод, его достоинства и недостатки.

11. Вид вольтамперной кривой, интерпретация отдельных ее участков. Аналитические параметры кривой.

12. Уравнение полярографической волны. Предельный ток в полярографии. Миграционный и диффузионный токи, природа возникновения и способы увеличения аналитического сигнала.

13. Качественный и количественный полярографический анализ. Анализ многокомпонентных систем.

14. Метод амперометрического титрования, его сущность и характеристика. Возможности, достоинства и ограничения метода.

15. Теоретические основы кондуктометрии. Электропроводность растворов электролитов. Возможности метода прямой кондуктометрии. Кондуктометрическое титрование.

16. Спектральная полоса, ее основные характеристики, их использование в качественном и количественном анализе.

17. Классификация спектральных методов анализа (абсорбционные, эмиссионные, атомные, молекулярные и т.п.). Примеры и возможности методов.

18. Основной закон светопоглощения (закон Бугера-Ламберта-Бера). Оптическая плотность и пропускание.

19. Отклонения от закона Бугера-Ламберта-Бера истинные и кажущиеся. Пути их преодоления.

20. Способы определения неизвестной концентрации в фотометрическом анализе. Условия применимости.

21. Принципиальная оптическая схема фотоколориметра КФК-2. Краткая характеристика основных узлов.

22. Подбор оптимальных условий фотометрирования (интервал оптических плотностей, длина оптического пути (выбор кюветы), интервал концентраций, выбор светофильтра).

23. Спектрофотометрическое титрование. Возможности и ограничения метода. Примеры применения.

24. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Особенности аппаратного оформления. Принцип действия лампы с полым катодом. Способы атомизации пробы. Способы определения неизвестной концентрации. Возможности метода.

25. Фотометрия пламени: теоретические основы, характеристика процессов, протекающих в пламени. Аппаратурное оформление. Методы определения неизвестной концентрации, основные аналитические характеристики метода.

26. Характеристики и закономерности люминесценции. Аппаратура люминесцентного анализа. Возможности и применение метода.

27. Сущность разделения и концентрирования. Условия применения и ограничения.

28. Количественные характеристики разделения и концентрирования.

29. Сущность экстракции. Основные количественные характеристики. Практическое использование экстракции.

30. Сущность хроматографического анализа.

31. Классификация хроматографических методов анализа: по агрегатному состоянию фаз, механизму распределения, форме проведения процесса. Примеры применения.

32. Основы качественного и количественного хроматографического анализа.

33. Основные узлы хроматографических приборов, их виды и краткая характеристика.

34. Распределительная хроматография и ее варианты. Применение метода. Идентификация и количественное определение веществ.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Осаждения.

2. Соосаждение.

3. Методы испарения.

4. Способы получения хроматограмм (элюентная, вытеснительная, фронтальная).

5. Сущность метода газожидкостной хроматографии

6. Особенности метода высокоэффективной жидкостной хроматографии. Конструкционные особенности приборов ВЭЖХ.

7. Закон аддитивности. Анализ многокомпонентных смесей при различных случаях перекрывания спектров.

8. Спектр поглощения и его использование в качественном и количественном анализе.

9. Сущность и достоинство производной спектрофотометрии.

10. Основные характеристики ионселективного электрода

11. Графический способ нахождения конечной точки потенциометрического титрования по кривым титрования в интегральной форме и в виде первой и второй производной.

12. Электросинтез органических соединений.

Пример 1.

1. Сколько необходимо литров серной кислоты концентрацией 1 М добавить к избытку гидроксида бария для получения 1,1250 г сульфата бария.
2. Определите концентрацию серной кислоты, если ее плотность равняется 1,78 г/мл.
3. При определении концентрации золы было установлено, что в 10,00 г продукции содержится 4.25; 4.00; 4.41; 4.00; 4.60; 4.26. г золы, определите массовую долю золы и проведите статистическую обработку полученных результатов.

Пример 2.

1. Рассчитайте объем 1 М серной кислоты пошедшей на нейтрализацию 200 г гидроксида натрия.
2. Проведите статистическую обработку результатов определения кальция в природной воде (мг/л): 4.25; 4.00; 4.41; 4.00; 4.60; 4.26.
3. Определите концентрацию NaOH, если для нейтрализации 50 мл потребовалось 10 мл 1М HCl.

Пример 3.

1. Сколько элюента будет затрачено для проведения хроматографического анализа за 15 проб и 3 градуировочных растворов, проведенных в 4-х проворностях, если скорость потока равна 1 мл/мин, а время одного анализа 15 минут. Сколько элюента вы подготовили бы для этого анализа?
2. По результатам хроматографического анализа была установлена следующая концентрация (мкг/кг) зералинона в зерне: 0.63; 0.66; 0.67; 0.64. Проведите статистическую обработку результатов.
3. Рассчитайте концентрацию ионов меди если оптическая плотность исследуемого раствора равна $A=0,35$, а 10 мкг/мл $A=0,32$, 100 мкг/мл $A=0,55$.

3.3 Практические работы

Тематика практических работ устанавливается в соответствии со структурой и содержанием рабочей программы учебной дисциплины «Введение в специальность».

Перечень тем практических работ:

Основные объекты и методы биотехнологии. Биотехнология как новая комплексная отрасль

Штаммы-продуценты: природа, свойства, особенности, требования, получение, применение.

Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств. Процесс ферментации: основные характеристики.

Непрерывное культивирование.

Сырье для процессов ферментации.

Методы культивирования микроорганизмов.

Иммобилизованные ферменты и биокаталитические системы.

Техника введения в культуру *in vitro* и культивирование изолированных клеток и тканей.

Биотехнология и проблемы экологии и охраны окружающей среды. Основы технологии пивоварения. Анализ дрожжей.

Практические работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ по дисциплине «Введение в специальность».

3.4 Доклады

Для систематизации, закрепления и обобщения теоретических и практических знаний и умений в решении конкретных теоретических, практических задач.

1. Закрепление и развитие навыков ведения самостоятельной работы; овладение умением написания доклада.
2. Подтверждение профессиональной готовности к решению практических задач.
3. Выявление уровня знаний и степени подготовленности обучающихся для самостоятельной профессиональной работы.

Задачи, решаемые студентом в ходе выполнения доклада:

1. Значимость выбранной темы доклада.
2. Теоретическое и практическое применение полученных знаний.
3. Овладение теорией, работа с литературными источниками.
4. Обобщение материалов, полученных в результате проведенной работы.

Наряду с глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками и умениями по специальности, практическими навыками решения методических и организационных задач обучающийся должен показать свои креативные способности. В докладе должно быть проявлено умение создавать что-либо качественно новое, оригинальное и применение новых информационных технологий. Это может найти отражение в новизне подхода к решению теоретических и практических проблем в области документационного обеспечения управления. В работе могут быть использованы собственные разработки, полученные в результате прохождения курса лекций, выполнения практических заданий.

Тема доклада должна быть значима, соответствовать по специальности и дисциплине. Доклад призван способствовать овладению современными принципами речевой коммуникации.

Значимость сводится к тому, что доклад выполняется на основе конкретных материалов, собранных обучающимися. Такой подход дает возможность студенту показать не только подготовку в вопросах теории, методики организации в области делопроизводства, но и проявить свои практические умения.

Успешное выполнение доклада зависит от умения обучающегося точно выбрать наиболее значимую и конкретную тему.

При подготовке к написанию доклада надо рассмотреть и внимательно изучить название или тему доклада, чтобы название или тема были максимально приближены к данной дисциплине.

Необходимо разработать задачу и цель доклада.

Работа может быть подготовлена в письменном и устном виде. При использовании материала появляется необходимость его грамотного планирования, квалифицированной интерпретации полученных фактов и сведений.

Важнейшим критерием выбора темы становится её актуальность. Она должна быть социально значимой.

Написание доклада начинается с определения актуальности темы, объекта и предмета доклада.

Уточнив объект и предмет доклада, студент обосновывает гипотезу - научное предложение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений. При определении *цели* доклада необходимо исходить из его направленности. Если доклад носит теоретико-прикладной характер, то его цель связана с поиском типового решения проблемы. В том случае, когда исследование носит прикладную направленность, его цель увязывается с практическим регулированием определенных исследований.

В соответствии с целью доклада определяются задачи, которые направлены на решение рассматриваемых в докладе проблем.

Предварительно студент совместно с преподавателем уточняет содержание доклада. Определяются объем и сроки окончания работы.

Структура доклада

- титульный лист
- содержание
- основная часть, раскрывающая содержание работы
- список литературы (3-5 учебников, монографий, научных статей)
- приложения, если есть (таблицы, иллюстрации).

Рекомендуемая тематика доклада по дисциплине приведена в таблице

Таблица 5

**Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины
«Введение в специальность»**

№ п/п	Темы докладов
1	Биотехнология в сельском хозяйстве
2	Биотехнология в химической промышленности
3	Биотехнология в промышленности
4	Клонирование
5	GMP
6	GLP
7	Биореактор
8	Микробиология и биотехнология разница и сходство
9	Вирус
10	Бактерии Арктики
11	Бактерии как реактор
12	Синтез аминокислот
13	Молочная промышленность и биотехнология
14	Колбасная промышленность и биотехнология
15	Полимерная промышленность и биотехнология
16	Нефтяная промышленность и биотехнология
17	Физика и биотехнология
18	Химия и биотехнология
19	Биология и биотехнология

№ п/п	Темы докладов
20	Методы контроля качества в биотехнологии
21	Развитие биотехнологии
22	Альтернативные источники белка
23	Альтернативные источники витаминов

3.5 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология вид промежуточной аттестации – зачет.

Цель промежуточной аттестации обучающихся является комплексная и объективная оценка качества усвоения ими теоретических знаний, умения синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач при освоении основной образовательной программы высшего образования за определенный период.

Зачет (дифференцированный зачет) – это вид итогового контроля, при котором усвоение обучающимися учебного материала по дисциплине оценивается на основании результатов текущего контроля (тестирования, текущего опроса, выполнения индивидуальных заданий и определенных видов работ на практических занятиях) в течение семестра.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Введение в специальность» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой, исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного (письменного) опроса

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические основы биотехнологии и основы биотехнологических производств;

умения: применять возможности биотехнологии в различных областях народного хозяйства;

владение навыками: комплексом знаний и умений в сфере современных целей и задач биотехнологии, основных направлений и перспектив развития.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none">- знание основных теоретических положений, лежащих в основе химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ; основ химических и физико-химических методов анализа; основных положений учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик; основных положений, лежащих в основе выбора метода анализа и схемы анализа, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;умение выполнять качественный и количественный анализ, используя современные химические и физико-химические методы на основе измерения величины аналитического сигнала и правильного выбора схемы и методики проведения анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик;успешное и системное владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации;
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none">знание материала, не допускает существенных неточностей;в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выполнять качественный и количественный анализ, используя современные химические и физико-химические методы на основе измерения величины аналитического сигнала и правильного выбора схемы и методики проведения анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик;в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации;
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none">знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;в целом успешное, но не системное умение выполнять качественный и количественный анализ, на основе правильного выбора схемы анализа и методики его проведения используя современные химические и физико-химические методы анализа на основе измерения величины аналитического сигнала, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик;в целом успешное, но не системное владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных анали-

	тических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <p>не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным теоретическим и практическим основам химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</p> <p>не умеет использовать методы и приемы идентификации и определения веществ на основе измерения величины аналитического сигнала, выбирать схему анализа и методику его проведения, оформлять результаты анализа, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</p> <p>обучающийся не владеет навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено;</p>

4.2.2. Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические основы биотехнологии и основы биотехнологических производств;

умения: применять возможности биотехнологии в различных областях народного хозяйства;

владение навыками: комплексом знаний и умений в сфере современных целей и задач биотехнологии, основных направлений и перспектив развития.

Критерии оценки выполнения практических работ

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>- знание основных теоретических положений, лежащих в основе биотехнологии;</p>
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>знание материала, не допускает существенных неточностей;</p> <p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выполнять качественный и количественный анализ, используя современные химические и физико-химические методы на основе измерения величины аналитического сигнала и правильного выбора схемы и методики проведения анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик;</p>

	<p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации;</p>
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</p> <p>в целом успешное, но не системное умение выполнять качественный и количественный анализ, на основе правильного выбора схемы анализа и методики его проведения используя современные химические и физико-химические методы анализа на основе измерения величины аналитического сигнала, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик;</p>
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <p>не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным теоретическим и практическим основам;</p>

4.2.3. Критерии оценки доклада

При написании доклада обучающийся демонстрирует:

знания: основных теоретических положений, лежащих в основе биотехнологии;

умения: проводить поиск и обработку информации из различных источников;

владение навыками: поиска литературы.

Критерии оценки доклада

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>- знание основных теоретических положений, лежащих в основе биотехнологии; практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</p>
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации;
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным теоретическим и практическим основам химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки.

Разработчик: доцент Древо Я.Б.



 (подпись)