

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГОУ ВО «Саратовский университет»
Дата подписания: 17.09.2024 12:50:57
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e565ab07f01fe1ba2172f735a12



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	СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА В БИОТЕХНОЛОГИИ
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Микробиология, биотехнология и химия
I	

Разработчик: доцент, Древко 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.....	13
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы и формирования	19

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

В результате изучения дисциплины «Современные методы анализа в биотехнологии» 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 «Современные методы анализа в биотехнологии»

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
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	знает: основные понятия и терминологию, главные отличия макро и микромира, и основное оборудование применяемое в данных исследованиях умеет: проводить вычисления при использовании данных полученных при электронной микроскопии и расчета концентраций веществ необходимых для приготовления. владеет: навыками по выполнению простых операций по синтезу и биотрансформации различных субстратов.	8	лабораторные занятия.	устный опрос, письменный опрос, лабораторная работа, доклад
ПК-2	способностью	знает: методы	8	лаборатор-	устный опрос,

	к реализации и управлению биотехнологическими процессами	контроля размера и основное оборудование, применяемое в данных исследованиях, основные понятия и терминологию. умеет: рассчитывать концентрации веществ необходимых для приготовления и проводить вычисления размера при использовании данных полученных при электронной микроскопии владеет: навыками по синтезу и выполнению биотрансформации различных субстратов		ные занятия.	письменный опрос, лабораторная работа, доклад
ПК-9	способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	знает: основы химических и физико-химических методов анализа; основные положения учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик умеет: выполнять качественный и количественный анализ химическими и физико-химическими методами на основе измерения величины	8	лабораторные занятия.	устный опрос, письменный опрос, лабораторная работа, доклад

		аналитического сигнала			
		владеет: навыками работы на различных аналитических установках и приборах; навыками выполнения химических лабораторных операций; навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами; навыками расчета результатов анализа.			

Примечание:

Компетенция ПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Общая химическая технология», «Теоретические основы биотехнологии», «Автоматизация и системы управления биотехнологическими процессами», «Общая биотехнология» и факультативов: «Нанобиотехнологии», «Химическая кинетика и катализ», а также в ходе прохождения учебной, производственной, научно-исследовательской, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

Компетенция ПК-2 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Функциональные технологические добавки в пищевой биотехнологии», «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», «Процессы и аппараты биотехнологии», «Ферментативные и микробиологические технологии в пищевой промышленности», «Биотехнология продуктов из сырья животного происхождения», «Биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения», «Биотехнология микробных полисахаридов», «Общая биотехнология», «Технология получения белковых веществ», «Технологический менеджмент в биотехнологии», «Основы иммунологии и получения иммунобиологических препаратов», «Иммунобиотехнология», «Экологическая биотехнология», «Биотехнология защиты окружающей среды», «Сельскохозяйственная биотехнология», «Биотехнология в растениеводстве и животноводстве», «Биотехнологические способы получения лекарственных препаратов», «Фармацевтическая биотехнология», «Технология пребиотических и пробиотических продуктов питания», «Биотехнология лечебно-профилактических продуктов питания», факультатива: «Нанобиотехнологии», а также в ходе прохождения учебной, производственной, научно-исследовательской, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

Компетенция ПК-9 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы научных ис-

следований», «Методы контроля и сертификации биотехнологических продуктов», «Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств», «а также в ходе прохождения учебной, производственной, научно-исследовательской, производственной: научно-исследовательская работа, преддипломной 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	Лабораторная 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 лабораторных работ.
4	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, 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 дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируе- мой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	ИФА. Иммунофер- ментный анализ для обнаружения антиге- нов	ПК-1	самостоятельная работа
2	Электронные микро- скопы.		самостоятельная работа
3	Учет результатов ИФА		самостоятельная работа
4	Требования и реко- мендации при прове- дении исследований методом ИФА.		самостоятельная работа
			самостоятельная работа
			самостоятельная работа
5		ИФА. Иммунофер- ментный анализ для обнаружения анти- генов	ПК-2, ПК-9
6	Электронные микро- скопы.	лабораторная работа	
		лабораторная работа	
		лабораторная работа	
7	Учет результатов ИФА	лабораторная работа	
8	Требования и реко- мендации при прове- дении исследований методом ИФА.	лабораторная работа	

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Современные методы анализа в биотехнологии» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компе- тенции, эта- пы освоения	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогово- го уровня	пороговый уровень	продвину- тый уровень (хо-	высокий уровень (от-

компетен- ции		(неудовлетво- рительно)	(удовлетво- рительно)	рошо)	лично)
1	2	3	4	5	6
ПК-1, 8 семестр	знает: основ- ные понятия и терминологию главные отличия макро и микро- мира, и ос- новное обо- рудование применяемое в данных ис- следованиях	обучающийся не знает значи- тельной части программного материала, пло- хо ориентирует- ся в материале по основным теоретическим и практическим основам хими- ческих и физи- ко-химических методов иден- тификации и определения веществ, не зна- ет практику применения ма- териала, допус- кает существен- ные ошибки	обучающийся демон- стрирует знания толь- ко основного материала, но не знает деталей, до- пускает не- точности, допускает неточности в формулиров- ках, наруша- ет логиче- скую после- дователь- ность в из- ложении программно- го материала	обучающийся демон- стрирует знание мате- риала, не до- пускает су- щественных неточностей	обучающийся демон- стрирует знание мате- риала по ос- новным тео- ретическим положениям лежащим в основе ана- литических методов ана- лиза, основ- ным принци- пам и мето- дам иденти- фикации хи- мических со- единений химическими и физико- химическими методами, практики применения материала, исчерпыва- юще и по- следовательно, четко и логично из- лагает мате- риал, хорошо ориентирует- ся в материа- ле, не за- трудняется с ответом при видоизмене- нии заданий
	умеет: про- водить вы- числения при использова- нии данных полученных при элек- тронной мик- роскопии и расчета кон-	не умеет ис- пользовать ме- тоды и приемы идентификации и определения веществ на ос- нове измерения величины ана- литического сигнала, выби-	в целом успешное, но не системное умение вы- полнять ка- чественный и количествен- ный анализ, на основе правильного	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение вы- полнять ка- чественный и количествен- ный анализ,	сформиро- ванное уме- ние выпол- нять каче- ственный и количествен- ный анализ, используя современные химические и

	центраций веществ необходимых для приготовления	рать 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	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	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	физико-химические методы на основе измерения величины аналитического сигнала и правильного выбора схемы и методики проведения анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик
	владеет навыками: навыками по выполнению простых операций по синтезу и биотрансформации различных субстратов	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	в целом успешное, но не 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	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 за-	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

		выполнено		данной концентрации	
ПК-2, 8 семестр	знает: методы контроля размера и основное оборудование, применяемое в данных исследованиях, основные понятия и терминологию	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 видоизменении заданий
	умеет: рассчитывать концентраций веществ необходимых для приготовления и проводить вычисления размера при использова-	не умеет использовать методы и приемы идентификации и определения веществ на основе измерения величины аналитического сигнала, выбирать схему ана-	в целом успешное, но не системное умение выполнять качественный и количественный анализ, на основе правильного выбора схе-	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выполнять качественный и количественный анализ, используя	сформированное умение выполнять качественный и количественный анализ, используя современные химические и физико-

	нии данных полученных при электронной микроскопии	лиза и методику его проведения, оформлять результаты анализа, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	мы 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	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	химические методы на основе измерения величины аналитического сигнала и правильного выбора схемы и методики проведения анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик
	владеет навыками: навыками по синтезу и выполнению биотрансформации различных субстратов	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 заданий, 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, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации	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 кон-	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

				центрации	
ПК-9, 8 семестр	знает: основы химических и физико-химических методов анализа; основные положения учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик	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 видоизменении заданий
	умеет: выполнять качественный и количественный анализ химическими и физико-химическими	не умеет использовать методы и приемы идентификации и определения веществ на основе измерения величины аналитического	в целом успешное, но не системное умение выполнять качественный и ко-	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выполнять качественный и	сформированное умение выполнять качественный и количественный анализ, используя со-

	методами на основе измерения величины аналитического сигнала	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	личественный 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	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	временные 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
	владеет навыками: навыками работы на различных аналитических установках и приборах; навыками выполнения химических лабораторных операций; навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами; навыками расчета ре-	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	в целом успешное, но не системное владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лаборатор-	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 вы-	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

	результатов анализа.	выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	ных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации	полнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации	заданной концентрации
--	----------------------	--	--	---	-----------------------

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. Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли (средние, основные, кислые, двойные, смешанные, комплексные). Привести примеры, назвать. Написать структурные формулы.
2. Написать уравнения реакций ортофосфорной кислотой и гидроксида калия с образованием средней и кислых солей.
3. Сколько литров кислорода потребуется для сжигания 30л сероводорода, если продуктами реакции являются оксид серы (IV) и вода?
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 pH 0.01M раствора соляной кислоты и 0.1M раствора сероводородной кислоты.
9. Написать уравнения гидролиза карбоната натрия по ступеням.
10. Химическое 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 объемом 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. Письменный опрос

1. Методы создания ИФА
2. Подготовка посуды к ИФА
3. Основные стадии ИФА.
4. Применение ИФА в биотехнологии.
5. Оптические методы контроля ИФА.
6. Электронная микроскопия в биотехнологии.

Пример 1.

1. Основные компоненты ИФА анализа.
2. Фермент в ИФА анализе.
3. Стандартные ИФА тест системы.

3.3 Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии со структурой и содержанием рабочей программы учебной дисциплины «Современные методы анализа в биотехнологии».

Перечень тем лабораторных работ:

ИФА. Иммуноферментный анализ для обнаружения антигенов

Требования и рекомендации при проведении исследований методом ИФА.

Учет результатов ИФА

Электронные микроскопы.

Принципы работы просвечивающего электронного микроскопа (пэм) и сканирующего электронного микроскопа.

Сканирующие зондовые и туннельные и атомно-силовые микроскопы.

Инструменты для создания компонетов.

Первые представители наночастиц.

Растворный синтез нульмерных наноструктур.

Методы оптического контроля антител и наночастиц.

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 студентов для самостоятельной профессиональной работы.

Задачи, решаемые обучающимся 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 студент 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 обучающемуся 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, обучающийся 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 обучающийся 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 5.

Таблица 5

Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Современные методы анализа в биотехнологии»

№ п/п	Темы докладов
1	ИФА в пищевой промышленности
2	Принципы создания ИФА
3	Сроки годности и возможность применения ИФА
4	Роль ИФА в современном мире

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 лабораторных занятиях) в течение семестра.

Вопросы, выносимые на зачет

1. ИФА. Иммуноферментный анализ для обнаружения антигенов
2. Требования и рекомендации при проведении исследований методом ИФА.
3. Учет результатов ИФА
4. Электронные микроскопы.
5. Принципы работы просвечивающего электронного микроскопа (пэм) и сканирующего электронного микроскопа.
6. Сканирующие зондовые и туннельные и атомно-силовые микроскопы.
7. Инструменты для создания компонетов.
8. Первые представители наночастиц.
9. Растворный синтез нульмерных наноструктур.
10. Методы оптического контроля антител и наночастиц.

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 «Современные методы анализа в биотехнологии» 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				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

4.2.1. Критерии оценки письменного (устного) опроса

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных теоретических положений, лежащих в основе химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ; основных 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.

умения: выполнять качественный и количественный анализ химическими и физико-химическими методами на основе измерения величины аналитического сигнала; выполнять анализ некоторых промышленных и природных объектов на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик

владение навыками: навыками работы на различных аналитических установках и приборах; навыками выполнения химических лабораторных операций; навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами; навыками расчета результатов анализа.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - 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	обучающийся демонстрирует: - 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	обучающийся демонстрирует: знания только основного материала, но не знает деталей, допуска-

	ет 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 аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации
неудовлетворительно	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; 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; 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;

4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: проведения эксперимента при соблюдении техники безопасности;

умения: самостоятельной работы с химическими реактивами и на различных приборах;

владение навыками: экспериментального исследования.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: – самостоятельно определил цель работы; – выполнил работу в рациональной последовательности и полном объеме с безусловным соблюдением правил безопасности; – грамотно, логично описал проведенные наблюдения и сформулировал выводы из результатов опыта (наблюдения).
хорошо	обучающийся демонстрирует: – самостоятельно определил цель работы;

	- выполнил работу в полном объеме с безусловным соблюдением правил безопасности, но не в рациональной последовательности; - анализирует и обобщает результаты проведенных наблюдений и опытов с помощью преподавателя;
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - самостоятельно определил цель работы; - выполнил работу не менее чем на половину с безусловным соблюдением правил безопасности; - затруднения при анализе и обобщении результатов проведенных наблюдений и опытов; - выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
неудовлетворительно	обучающийся: - не смог определить цель работы и подготовить необходимое оборудование самостоятельно; - выполнил работу менее чем на половину, либо допустил однократное нарушение правил безопасности.

4.2.3. Критерии оценки доклада

При подготовке доклада обучающийся демонстрирует:

знания: теоретических основ обобщенного изложения материала по заданной теме;

умения: грамотно и аргументировано изложить суть проблемы, разработки методов научного изыскания;

владение навыками: работы с научным текстом: поиска, анализа, переработки и систематизации информации по заданной теме.

Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: - актуальность темы; - соответствие содержания теме; - глубину проработки материала; - полноту использования источников, грамотность их анализа.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - выполнение работы полностью, но допущены некоторые недочеты.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - недостаточно полное раскрытие темы доклада; - затруднения в изложении, аргументировании.
неудовлетворительно	обучающийся: - не раскрыта полностью тема доклада.

Разработчик: доцент, Древко Я.Б.


(подпись)