

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета перерабатывающих
технологий, доцент

А.В. Степовой



26 «марта» 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Методы и средства научных исследований

Направление подготовки

19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

Направленность подготовки

Технология обработки, хранения и переработки зерновых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства (программа аспирантуры)

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная, заочная

**Краснодар
2020**

Рабочая программа дисциплины «Методы и средства научных исследований» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01. Промышленная экология и биотехнологии (уровень аспирантура), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 года № 884.

Автор:



д-р, техн. наук, профессор

Н.В. Сокол

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции от 16.03 2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
к.т.н, доцент



И.В. Соболев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол от 18.03.2020 г. № 7.

Председатель
методической комиссии
д-р техн. наук,
профессор



Е.В. Щербакова

Руководитель
основной
профессиональной
образовательной
программы
д-р техн. наук,
профессор



Н.В. Сокол

1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Методы и средства научных исследований» — формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области методов и средств научных исследований, способствованию критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей и решений исследовательских и практических задач при обработке, хранении и переработке злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Задачи дисциплины:

- раскрыть роль современных физико-химических методов в научных исследованиях, оборудовании и средствах для их осуществления;
- изучить современные методы научных исследований, условия их применения при составлении схемы эксперимента в ходе научной работы, основное оборудования для их осуществления;
- рассмотреть взаимосвязь современных методов и средств исследования с качеством продукции при обработке, хранении и переработке злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства;
- подготовиться к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий в процессе обучения в аспирантуре и выполнении НКР;
- научиться анализировать свойства сырья, полуфабрикатов, оценивать современные достижения науки и техники и применять, на их основе, прогрессивные технологии производства новых видов продуктов питания;
- освоить основы проведения исследований в соответствии с тематикой НКР, использование лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных, анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований, с учетом правил соблюдения авторских прав.

2 Требования к формируемым компетенциям

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

а) Универсальные (УК):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии наук (УК-2);

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

б) Общепрофессиональные (ОПК):

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);

- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК -2);

- способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно- исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК -3);

- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4).

в) Профессиональные компетенции (ПК) :

- способностью определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов, оценивать современные достижения науки и техники и применять, на их основе, прогрессивные технологии производства новых видов продуктов питания (ПК-1)

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Методы и средства научных исследований» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 19.06.01. Промышленная экология и биотехнологии, направленность «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная форма	Заочная форма

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная форма	Заочная форма
Контактная работа	33	17
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	32	16
– лекции	12	8
– семинарские занятия	20	8
– внеаудиторная		-
– зачет с оценкой	1	1
Самостоятельная работа	75	91
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет с оценкой.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре очной формы обучения, на 2 курсе в 4 семестре заочной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские	Самостоятельная работа
1	Значение методов и средств при проведении научных исследований при решении исследовательских и практических задач, собственного профессионального и личностного развития. Общая классификация методов, используемых в отечественной и зарубежной практике.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6	4	2	4	6
2	Методы и средства определения показателей качества сырья и продуктов питания. Особенности измерительных методов в современной лабораторной практике, анализ, обобщение и публичное представление результатов выполненных научных исследований	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	4	2	4	6
3	Сенсорные методы анализа как	ОПК-1,	4	2	4	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские	Самостоятельная работа
	обязательная часть исследования растительного сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при создании и внедрении производства новых видов продуктов питания	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1				
4	Особенности методов и средств исследовательской работы в изучении отдельных компонентов химического состава	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	4	2	4	6
5	Сравнительный анализ современных классических инструментальных лабораторных и экспресс методов биохимического и технологического исследования растительного сырья	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	4	2	2	6
6	Использование классических инструментальных методов в разработке новых методов и применению их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в соответствии с тематикой НКР	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	4	2	2	6
Итого				12	20	75

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские	Самостоятельная работа
1	Значение методов и средств при проведении научных исследований при решении исследовательских и практических задач, собственного профессионального и личностного развития. Общая классификация методов, используемых в	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6	4	2	1	15

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции и	Семина рские	Самостоя тельная работа
	отечественной и зарубежной практике.					
2	Методы и средства определения показателей качества сырья и продуктов питания. Особенности измерительных методов в современной лабораторной практике, анализ, обобщение и публичное представление результатов выполненных научных исследований	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	4	1	2	15
3	Сенсорные методы анализа как обязательная часть исследования растительного сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при создании и внедрении производства новых видов продуктов питания	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	4	1	1	15
4	Особенности методов и средств исследовательской работы в изучении отдельных компонентов химического состава	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	4	1	1	16
5	Сравнительный анализ современных классических инструментальных лабораторных и экспресс методов биохимического и технологического исследования растительного сырья	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	4	1	2	14
6	Использование классических инструментальных методов в разработке новых методов и применению их в самостоятельной научно- исследовательской деятельности в соответствии с тематикой НКР	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	4	2	1	16
Итого				8	8	91

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Щербакова Е.В. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Е.В., Ольховатов, Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/96558.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Базарнова, Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 134 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71109.

3. Базарнова, Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 74 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70913.

4. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 670 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876

5. Гуськова, В.П. Хроматографические методы разделения и анализа: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Гуськова, Л.С. Сизова. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2015. — 150 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72028.

6. Романюк, Т.И. Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.И. Романюк, А.Е. Чусова, И.В. Новикова. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ (Воронежский государственный университет инженерных технологий), 2014. — 161 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71662.

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. ФГБОУ ВО «КубГАУ» обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам лицензируемых образовательных программ, в соответствии с требованиями к основной образовательной программе и паспортом специальностей ВАК. Научная библиотека университета удовлетворяет требованиям.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК -1 – Способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	
1	История науки
2	Философия науки
4	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства
4	Методы и средства научных исследований
4	Современные методы научных исследований
4	Производство функциональных продуктов питания
4	Производство продуктов питания специального назначения
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научно-исследовательская деятельность
5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК- 2 Способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	
1	История науки
2	Философия науки
4	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства
4	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы и средства научных исследований
4	Современные методы научных исследований
4	Производство функциональных продуктов питания
4	Производство продуктов питания специального назначения
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научно-исследовательская деятельность
5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК -3Способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	
1	История науки
2	Философия науки
4	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства
4	Методы и средства научных исследований
4	Современные методы научных исследований
4	Производство функциональных продуктов питания
4	Производство продуктов питания специального назначения
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научно-исследовательская деятельность
5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-4 Способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	
1	История науки
2	Философия науки
4	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства
4	Методы и средства научных исследований
4	Современные методы научных исследований
4	Производство функциональных продуктов питания
4	Производство продуктов питания специального назначения
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научно-исследовательская деятельность
5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-1 Способностью определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов, оценивать современные достижения науки и техники и применять, на их основе,	

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
прогрессивные технологии производства новых видов продуктов питания	
4	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства
4	Современные методы научных исследований
4	Производство функциональных продуктов питания
4	Производство продуктов питания специального назначения
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1 Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
1,2	Философия науки
1	История науки
2	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства
3	Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
3	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы и средства научных исследований
4	Современные методы научных исследований
4	Производство функциональных продуктов питания
4	Производство продуктов питания специального назначения
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научно-исследовательская деятельность
5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
УК -2 Предоставление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	
1	История науки
2	Философия науки
4	Методы и средства научных исследований
4	Современные методы научных исследований
4	Производство функциональных продуктов питания
4	Производство продуктов питания специального назначения
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научно-исследовательская деятельность
5,6,7	Научно-исследовательская деятельность

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3 Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
1,2	Иностранный язык
1,2	Философия науки
2	История науки
4	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной
1,2	Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
3	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы и средства научных исследований
4	Современные методы научных исследований
4	Производство функциональных продуктов питания
4	Производство продуктов питания специального назначения
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научно-исследовательская деятельность
5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
УК-5 Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
1,2	История и философия науки
2	История науки
2	Философия науки
4	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства
1	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
2	Основы педагогики и психологии
2	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы и средства научных исследований
4	Современные методы научных исследований
4	Производство функциональных продуктов питания
4	Производство продуктов питания специального назначения
4	Планирование развития карьеры и личности
4	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4	Научно-исследовательская деятельность
5,6,7	Научно-исследовательская деятельность

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-6 Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
1,2	Иностранный язык
1,2	История науки
2	Философия науки
4	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
2	Основы педагогики и психологии
4	Методы и средства научных исследований
4	Современные методы научных исследований
4	Производство функциональных продуктов питания
4	Производство продуктов питания специального назначения
4	Планирование развития карьеры и личности
4	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4	Научно-исследовательская деятельность
5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
УК -1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
Знать — методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Устный опрос, реферат, тестирование
Уметь – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/пр	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и	Устный опрос, реферат, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
оигрыши реализации этих вариантов.	потенциальны е выигрыши/пр оигрыши реализации этих вариантов	оценка потенциальных выигрышей/пр оигрышей реализации этих вариантов	и оценка потенциальн ых выигрышей/ проигрышей реализации этих варианто	оценивать потенциальн ые выигрыши/п роигрыши реализации этих вариантов	
Владеть - навыками анализа методологиче ских проблем, возникающих при решении исследователь ских и практических задач, в том числе в междисципли нарных областях	Фрагментарн ое применение навыков анализа методологиче ских проблем, возникающих при решении исследователь ских и практических задач	В целом успешное, но не систематическо е применение навыков анализа методологичес ких проблем, возникающих при решении исследовательс ких и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологич еских проблем, возникающи х при решении исследовател ьских и практически х задач	Успешное и систематиче ское применение навыков анализа методоло гических проблем, возникающи х при решении исследова тельских и практи ческих задач, в том числе в междисципли нарных областях.	Устный опрос, реферат, тестирован ие
УК-2 Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки					
ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественног о развития	Фрагментарн ые представлени я о методах научно- исследователь ской деятельности	Неполные представления о методах научно- исследовательс кой деятельности	Сформирова нные, но содержащие отдельные пробелы представлен ия о методах научно- исследовател ьской деятельности	Сформирова нные систематиче ские представлен ия о методах научно- исследовате льской деятельност и	Устный опрос, реферат, тестирован ие
УМЕТЬ: форм	Фрагментарн	В целом	В целом	Сформирова	Устный

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ировать и аргументиров анно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений	ое использовани е положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	успешное, но не систематическо е использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.	успешное, но содержащее отдельные пробелы использован ие положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.	нное умение использоват ь положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и и явлений	опрос, реферат, тестирован ие
ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументиров анного изложения собственной точки зрения.	Фрагментарн ое применение навыков анализа основных мировоззренч еских и методологиче ских проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическо е применение навыков анализа основных мировоззренче ских и методологичес ких проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззрен ческих и методологич еских проблем, возникающи х в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематиче ское применение навыков анализа основных мировоззрен ческих и методологич еских проблем, возникающи х в науке на современно м этапе ее развития	Устный опрос, реферат, тестирован ие
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.:					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерировани я новых идей при решении исследователь ских и практических задач, в том числе в междисципли нарных областях, методы научно- исследователь ской деятельности	Фрагментарн ые знания особенностей предоставлен ия результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представлени я результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международн ых коллективах	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международн ых исследователь ских коллективах	Сформирова нные и систематиче ские знания особенносте й представлен ия результатов научной деятельност и в устной и письменной форме при работе в российских и международ ных исследовате льских коллективах	Устный опрос, реферат, тестирован ие
УМЕТЬ: анализировать альтернативн ые варианты решения исследователь ских и практических задач и оценивать потенциальны е выигрыши / проигрыши реализации этих вариантов	Фрагментарн ое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международн ых исследователь ских коллективах с целью решения научных и научно- образовательн ых задач	В целом успешное, но не систематичес кое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международн ых исследователь ских коллективах с целью решения научных и научно- образовательн	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международн ых исследователь ских коллективах с целью решения научных и	Успешное и систематиче ское следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международ ных исследовате льских коллективах с целью решения научных и научно-	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		ых задач	научно- образовательн ых задач	образовател ьных задач	
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренч еских и методологиче ских проблем, в т.ч. междисципли нарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессионал ьной деятельности в сфере научных исследований	Фрагментарн ое применение навыков анализа основных мировоззренч еских и методологиче ских проблем, в т.ч. междисципли нарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно- образовательн ых задач в российских или международн ых исследователь ских коллективах	В целом успешное, но не систематичес кое применение навыков анализа основных мировоззренч еских и методологиче ских проблем, в т.ч. междисципли нарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно- образовательн ых задач в российских или международн ых исследователь ских коллективах	В целом успешное, но сопровождая щееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренч еских и методологиче ских проблем, в т.ч. междисципли нарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно- образовательн ых задач в российских или международн ых исследователь ских коллективах	Успешное и систематиче ское применение навыков анализа основных мировоззренч еских и методологич еских проблем, в т.ч. междисципли нарного характера, возникающи х при работе по решению научных и научно- образовател ьных задач в российских или международ ных исследовате льских коллективах	Устный опрос, реферат, тестирован ие
УК-5 Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ЗНАТЬ: этические нормы, применяемые в соот- ветствующей области профессионал ьной тельности; этические нормы, применяемые в соот- ветствующей области профессионал ьной дея- тельности.	Фрагментарн ое применение навыков критической оценки эффективност и различных методов и технологий научной коммуникаци и на государствен ном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождая отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективнос ти различных методов и технологий научной коммуникац ии на государствен ном и иностранном языках	Успешное и систематиче ское применение навыков критической оценки эффективно сти различных методов и технологий научной коммуникац ии на государстве нном и иностранно м языках	Устный опрос, реферат, тестирован ие
УМЕТЬ: принимать решения с учетом этических норм, принятых в соответствую щей области про- фессионально й деятельности и выстраивать линию профессионал ьного поведения с учетом этических норм, принятых в соответствую щей	Имея базовые представлени я о проблемах использовани я этических норм в профессионал ьной деятельности, не способен сформулиров ать пути их конкретной реализации	При формулировке проблем использования этических норм в профессиональ ной деятельности не учитывает тенденции развития сферы профессиональ ной деятельности	Формулирует цели использован ия этических норм в профессиона льной деятельности , но не полностью учитывает все возможные этические нормы в конкретных ситуациях	Готов и умеет выявлять и формулиров ать проблемы использован ия этических норм в профессион альной деятельност и	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
области профессионал ьной деятельности					
Владеть: навыками организации работы ис- следовательск ого коллектива на основе соблюде- ния принципов профессионал ьной этики и навыками организации работы педа- гогического коллектива на основе соблюдения принципов профессионал ьной этики	Владеет отдельными приемами и технологиями планирования и реализации этических норм в профессионал ьной деятельности, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации	Владеет отдельными приемами и технологиями планирования и реализации этических норм в профессиональн ой деятельности по решению стандартных профессиональн ых задач, давая не полностью аргументирован ное обоснование предлагаемого варианта решения	Владеет приемами и технологиям и планировани я и реализации этических норм в профессиона льной деятельности по решению стандартных профессиона льных задач, полностью аргументируя предлагаемы е варианты решения	Демонстриру ет владение системой приемов и технологий планировани я и реализации этических норм в профессиона льной деятельности по решению нестандартн ых профессиона льных задач, полностью аргументиру я выбор предлагаемо го варианта решения	Устный опрос, реферат, тестирован ие
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагани я профессионал ьного и личностного развития, его особенности; способы реализации при решении про- фессиональны	Допускает существенны е ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагани я, его особенностей и способов реализации	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессиональ ного развития и самореализаци и личности, указывает	Демонстриру ет знания сущности процесса целеполаган ия, отдельных особенносте й процесса и способов его реализации, характеристи к профессиона	Раскрывает полное содержание процесса целеполаган ия, всех его особенносте й, аргументиро ванно обосновыва ет критерии выбора способов профессион	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
х задач, исходя из этапов карьерно- го роста и требований рынка труда ситуациях, оценивать последствия		способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях	льного развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализац ии при решении профессиона льных задач	альной и личностной целереализа ции при решении профессион альных задач	
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в раз- личных профессионал ьных и морально- ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого ре- шения и нести за него ответственнос ть перед со- бой и обществом.	Имея базовые представлени я о тенденциях развития профессионал ьной деятельности и этапах профессионал ьного роста, не способен сформулиров ать цели профессионал ьного и личностного развития	При формулировке целей профессионал ьного и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессионал ьной деятельности и индивидуально - личностные особенности	Формулирует цели личностного и профессиона льного развития, исходя из тенденций развития сферы профессиона льной деятельности и индивидуаль но- личностных особенносте й, но не полностью учитывает возможные этапы профессиона льной социализаци и	Готов и умеет формулиров ать цели личностного и профессион ального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессион альной деятельност и, этапов профессион ального роста, индивидуал ьно- личностных особенносте й	Устный опрос, реферат, тестирован ие
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки ин- дивидуально- личностных	Не владеет приемами и технологиями целеполагания , целереализаци	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации	Владеет приемами и технологиям и целеполагани я,	Демонстриру ет владение системой приемов и технологий	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
качеств, способами выявления и оценки профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	и и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения	целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения	целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения	
ОПК- 1Способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований					
ЗНАТЬ: методы, способы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований; методы, способы и приемы организации и проведения прикладных научных исследований.	Фрагментарные представления о целях и задачах научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов	В целом успешные, но не систематические представления о целях и задачах научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о целях и задачах научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению	Сформированные представления о целях и задачах научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных	Устный опрос, реферат, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
			информацио нных материалов	материалов	
УМЕТЬ: выбирать и применять в профессио- нальной деятельности эксперимента льные и рас- четно- теоретические методы в организации и проведении фундаменталь ных научных исследо- ваний; выбирать и применять в профессио- нальной деятельности эксперимента льные и рас- четно- теоретические методы в организации и проведении прикладных научных исследований.	Фрагментарн ое использовани е умения выбирать и использовать эксперимента льные и расчетно- теоретически е методы для решения научной задачи	В целом успешное, но не систематическо е использование умения вы-бирать и использовать экспериментал ьные и расчетно- теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использован ие умения выбирать и использовать эксперимент альные и расчетно- тео- ретические методы для решения научной задачи	Сформирова нное умение выбирать и использоват ь эксперимент альные и расчетно- теоретическ ие методы для решения научной задачи	Устный опрос, реферат, тестирован ие
ВЛАДЕТЬ: необходимой системой знаний, спо- собностью и готовностью к организации и прове- дению фундаменталь ных научных исследований;	Фрагментарн ое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировк и	В целом успешное, но не систематическо е применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планировани я научного исследовани я,	Успешное и систематиче ское применение навыков планирован ия научного исследовани я, анализа получаемых результатов и	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
необходимой системой знаний, спо- собностью и готовностью к организации и прове- дению прикладных научных исследований.	выводов	результатов и формулировки выводов	анализа получаемых результатов и формулиров ки выводов	формулиров ки выводов	
ОПК-2Способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований					
ЗНАТЬ: методы анализа, обобщения и публично- го представлени ю результатов выполненных на- учных исследований; технологии анализа, обобщения и пуб- личного представлени ю результатов выполнен- ных научных исследований.	Фрагментарн ые представлени я об основных методах анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований	Представления об основных методах анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований, но не может их сформулироват ь для большинства направлений исследования	Представлен ия об основных методах анализа и обобщения результатов выполненны х научных исследовани й, но не может их сформулиро вать для отдельных направлений исследовани я	Основные методы анализа и обобщения результатов выполненны х научных исследовани й	Устный опрос, реферат, тестирован ие
УМЕТЬ: анализировать и представлять результаты выполненных научных исследований; анализировать , обобщать и	Отбор и анализ отдельных результатов выполненных научных исследований , характеризую щих достижения	Отбор и анализ некоторых результатов выполненных научных исследований, характеризующ их достижения науки с учетом	Отбор и анализ большинства результатов выполненны х научных исследовани й, характеризу ющих достижения	Отбор и анализ результатов выполненны х научных исследовани й, характеризу ющих достижения науки с	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
публично представлять результаты выполненных научных исследований.	науки с учетом специфики направления подготовки	специфики направления подготовки	науки с учетом специфики направления	учетом специфики направления подготовки	
ВЛАДЕТЬ: различными методами анализа, обобщению и публичному представлени ю ре- зультатов выполненных научных исследований; различными методами анализа, обобщению и публичному представлени ю ре- зультатов выполненных научных исследований.	Методами и технологиями межличностн ой коммуникаци и, но слабыми навыками публичной речи	Методами и технологиями межличностно й коммуникации, навыками публичной речи, но не может поддерживать научные дискуссии по результатам научных исследований	Методами и технологиям и межличност ной коммуникац ии, навыками публичной речи в большинстве дискуссий по результатам научных исследовани й	Методами и технологиям и межличност ной коммуникац ии, навыками публичной речи	Устный опрос, реферат, тестирован ие
ОПК-3 Способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав					
ЗНАТЬ: методологиче ские основы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельн ой научно- исследователь ской дея-	Фрагментарн ые представлени я об основных методах анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований	Представления об основных методах анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований, но не может их сформулироват	Представлен ия об основных методах анализа и обобщения результатов выполненных научных исследовани й, но не может их сформулиро	Основные методы анализа и обобщения результатов выполненны х научных исследовани й	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
тельности в сфере промышленно й экологии и биотехнологи й; методологиче ские основы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельн ой научно- исследователь ской дея- тельности в сфере промышленно й экологии и биотехнологи й; с учетом правил соблюдения ав- торских прав.		ь для большинства направлений исследования	вать для отдельных направлений исследовани я		
УМЕТЬ: разрабатывать новые методы исследо- вания и их применения в самостоятельн ой научно- исследователь ской деятельности в сфере про- мышленной экологии и биотехнологи й, разрабатывать новые методы исследования	Фрагментарн ые представлени я методологии разработки новых методов исследования в сфере промышленно й экологии и биотехнологи и	Использовать методологию разработки новых методов исследования в сфере промышленной экологии и биотехнологии для отдельных новых пищевых продуктов с учетом правил соблюдения авторских прав	Использоват ь методологию разработки новых методов исследовани я в сфере промышленн ой экологии и биотехнолог ии для большинства новых пищевых продуктов с учетом	Использоват ь методологи ю разработки новых методов исследовани я в сфере промышлен ной экологии и биотехнолог ии для конкретных пищевых продуктов с учетом	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
и их применения в самостоятельн ой научно- исследователь ской деятельности в сфере про- мышленной экологии и биотехнологи й; с учетом правил соблюдения авторских прав.			правил соблюдения авторских прав	правил соблюдения авторских прав	
ВЛАДЕТЬ: способностью и готовностью к раз- работке новых методов исследования и их применения в самостоятельн ой научно- исследователь ской деятельности в сфере про- мышленной экологии и биотехнологи й; способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применения в	Имеет фрагментарн ые представлени я о правилах соблюдения авторских прав для новых методов исследований в сфере промышленно й экологии и биотехнологи и	Владеет правилами соблюдения авторских прав для отдельных новых методов исследований в сфере промышленной экологии и биотехнологии	Владеет правилами соблюдения авторских прав для большинства новых методов исследовани й в сфере промышленн ой экологии и биотехнолог ии	Владеет правилами соблюдения авторских прав для новых методов исследовани й в сфере промышлен ной экологии и биотехнолог ии	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
самостоятельн ой научно- исследователь ской деятельности в сфере про- мышленной экологии и биотехнологи й; с учетом правил соблюдения авторских прав.					
ОПК-4 способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных					
ЗНАТЬ: методы использовани я лабораторной и инструментал ьной базы для получения научных данных; приемы использовани я инструментал ьной базы для получения научных данных.	Фрагментарн ые представлени я о теоретически х основах о лабораторной и инструмента льной базы для получения научных данных в сфере промышленн ой экологии и биотехнологи и	Представления о теоретических основах о лабораторной и инструменталь ной базы для получения научных данных в сфере промышленной экологии и биотехнологии, но не может их сформулироват ь для большинства направлений исследования	Представлен ия о теоретически х основах о лабораторно й и инструмента льной базы для получения научных данных в сфере промышленн ой экологии и биотехнолог ии, но не может их сформулиро вать для отдельных направлений исследовани я	Теоретическ ие основы о лабораторно й и инструмента льной базы для получения научных данных в сфере промышлен ной экологии и биотехнолог ии	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
УМЕТЬ: использовать лабораторную базу для получения научных данных и использовать инструментальную базу для получения научных данных.	Фрагментарные умения о использовании и лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в сфере промышленной экологии и биотехнологии и для конкретных пищевых продуктов	Использовать лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных в сфере промышленности и биотехнологии для отдельных конкретных пищевых продуктов	Использовать лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных в сфере промышленной экологии и биотехнологии для большинства конкретных пищевых продуктов	Использовать лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных в сфере промышленной экологии и биотехнологии для конкретных пищевых продуктов	Устный опрос, реферат, тестирование
ВЛАДЕТЬ: способностью и готовностью к использованию лабораторной базы для получения научных данных; способностью и готовностью к использованию инструментальной базы для получения научных данных.	Имеет фрагментарные представления о методиках исследований для получения научных данных в сфере промышленной экологии и биотехнологии и с использованием лабораторной и инструментальной базы	Владеет методиками исследований для получения научных данных в сфере промышленности и биотехнологии с использованием лабораторной и инструментальной базы в отдельных сферах научных разработок	Владеет методиками исследований для получения научных данных в сфере промышленной экологии и биотехнологии с использованием лабораторной и инструментальной базы в большинстве сфер научных разработок	Владеет методиками исследований для получения научных данных в сфере промышленной экологии и биотехнологии с использованием лабораторной и инструментальной базы в отдельных сферах научных разработок	Устный опрос, реферат, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-1Способностью определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов, оценивать современные достижения науки и техники и применять, на их основе, прогрессивные технологии производства новых- видов продуктов питания					
ЗНАТЬ: фундаменталь ные основы науки об обработке, хранении и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощно й продукции и виноградарств а; нормативную документаци ю по составлению заявок НИР; требования к оформлению рукописей в рецензируемы х журналах	Фрагментарн ые представлени я о современном состоянии науки в области науки о технологии обработки, хранении и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощно й продукции и виноградарст ва	Неполные представления о современном состоянии науки в области о технологии обработки, хранении и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства	Сформирова нные, но содержащие отдельные пробелы, представлен ия о современном состоянии науки в области технологии обработки, хранении и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощн ой продукции и виноградарс тва	Сформирова нные систематиче ские представлен ия о современно м состоянии науки в области технологии обработки, хранении и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощн ой продукции и виноградарс тва	Устный опрос, реферат, тестирован ие
УМЕТЬ: составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно- исследователь ской работе; готовить заявки на	Фрагментарн ое использовани е методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемы х научных изданиях	В целом успешное, но не систематическо е использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использован ие методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируем	Сформирова нное умение использоват ь методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируем ых научных изданиях	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
получение НИР; представлять результаты НИР бизнес-сообществу УМЕТЬ: готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощно й продукции и виноградарств а УМЕТЬ представлять результаты НИР (в т.ч., диссертацион ной работы) академическо му и бизнес-сообществу	Умение готовить отдельные материалы для заявки на получение научных грантов по поручению научного руководителя Умение готовить отдельные материалы для заявки на получение научных грантов по поручению научного руководителя Умение представлять результаты НИР узкому кругу специалистов	В целом успешное, но не систематическо е использование умения готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР В целом успешное, умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационн ой	ых научных изданиях В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение готовить предложения по тематике и плану реализации исследований ученых проектов, а также оформлять проект согласно установленн ым требованиям Успешное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертацио нной работы)	Сформирова нное умение готовить предложени я по тематике и плану реализации исследовате льских проектов; обосновыват ь предложени я с точки зрения реалистично сти сроков, трудозатрат и ресурсной обеспеченно сти; оформлять проект согласно установленн ым требованиям Сформирова нное умение представлят ь	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		работы) академическом у сообществу	академическ ому и бизнес- сообществу	результаты НИР (в т.ч., диссертацио нной работы) академическ ому и бизнес- сообществу; определять целевые группы и форматы	
:ВЛАДЕТЬ методами исследований в области технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощно й продукции и виноградарств а ВЛАДЕТЬ: навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно- исследователь ских и проектных работ по технологии	Фрагментарн ое применение методов планирования , подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных Фрагментарн ое применение навыков составления и подачи конкурсных	В целом успешное, но не систематическо е применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных В целом успешное, но не систематическо е применение навыков составления и подачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планировани я, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулиров ка выводов по результатам НИР В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления и	Успешное и систематиче ское применение методов планирован ия, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения эксперимент альных данных; формулиров ка выводов и рекомендац ий по результатам НИР. Успешное и систематиче ское применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на	Устный опрос, реферат, тестирован ие

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвор ительно (минимальны й)	удовлетворител ьно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
обработки, хранении и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощно й продукции и виноградарств а	заявок на выполнение научно- исследователь ских и проектных работ по направленнос ти подготовки	конкурсных заявок на выполнение научно- исследовательс ких и проектных работ по направленност и подготовки	подачи конкурсных заявок на выполнение научно- исследовател ьских и проектных работ по направленно сти подготовки	выполнение научно- исследовате льских и проектных работ по направленно сти подготовки	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Текущий контроль

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Рефераты (доклады)

Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:

- 1 Методы контроля качества пищевой продукции и их значение
- 2 Значение физико-химических методов при оценке качества пищевых продуктов
- 3 Требования к современной лаборатории, её материально-технической базе.
- 4 Физические свойства продуктов питания и методы их определения. Общие и специфические показатели.
- 5 Основные классы пищевых веществ их влияние на качественные показатели пищевых продуктов
- 6 Основные методы оценки качественных показателей пищевых продуктов.

7. Особенности исследовательской работы при изучении отдельных компонентов химического состава
8. Сравнительный анализ современных классических лабораторных и экспресс методов биохимического и технологического исследования растительного сырья по направлению НКР
9. Обоснование возможности разработку новых методов исследования в соответствии с тематикой НКР

Тестовые задания

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Задание 1.

Ион, адсорбирующийся на поверхности ядра и определяющий заряд коллоидной частицы (гранулы), называется...

1. потенциопределяющим;
2. адсорбционным;
3. поверхностным;
4. коагулирующим

Задание 2.

Физическая адсорбция от химической отличается...

1. высоким тепловым эффектом и необратимостью;
2. высоким тепловым эффектом и обратимостью;
3. невысоким тепловым эффектом и необратимостью;
4. невысоким тепловым эффектом и обратимостью;

Задание 3.

Наиболее удобным источником перевода вещества в атомарное состояние является...

1. механическое воздействие;
2. радиочастота;
3. пламя;
4. свет

Задание 4.

Различная способность веществ к адсорбции используется в...

1. полярографии;
2. томографии;
3. рентгенографии;
4. хроматографии

Задание 5.

Атомно-эмиссионные методы анализа основаны на способности возбужденных атомов вещества... электромагнитное излучение

1. преломлять;
2. поглощать;
3. отклонять;
4. испускать

Задание 6.

Вещество, на поверхности которого происходит разделение и концентрирование анализируемых веществ в методе хроматографии, называется...

1. сорбат;
2. сорбтив;
3. сорбент;
4. элюент

Задание 7.

Хроматография основана на способности веществ

1. адсорбироваться;
2. пропускать свет;
3. преломлять свет;
4. преобразовывать частоту потенциала вещества.

Вопросы для проведения зачета:

1. Качество пищевых продуктов и факторы его определяющие.
2. Методы контроля качества пищевой продукции и их значение.
3. Значение физико-химических и статистических методов при оценке качества пищевых продуктов.
4. Требования к современной лаборатории, её материально-технической базе.
5. Физические свойства продуктов питания и методы их определения.
6. Общие и специфические показатели.
7. Основные классы пищевых веществ их влияние на качественные показатели пищевых продуктов.
8. Основные методы оценки качественных показателей пищевых продуктов.
9. Белки - полимеры аминокислот. Строение пептидов и белков. Пищевая и биологическая ценность белков. Полноценные и неполноценные белки.
10. Методы определения биологической ценности белков. Аминокислотный скор.
11. Понятие о новых формах белковой пищи. Основные группы белковых продуктов (мука, концентраты, изоляты).
12. Понятие о функциональных свойствах белков и значение их для обеспечения качества пищевых продуктов.
13. Превращения белков при хранении сырья и в технологическом потоке производства пищевых продуктов. Денатурация, деструкция, взаимодействие белков с другими компонентами пищи.
14. Методы выделения, очистки и количественного определения белков. Количественные и качественные методы анализа белков. Метод Къельдаля и коэффициенты пересчета при определении сырого протеина.
15. Электрофорез, хроматография, ультрафильтрация.
16. Методы определения биологической ценности и усвояемости белковых

- продуктов.
17. Углеводы. Классификация. Усвояемые и неусвояемые углеводы.
 18. Основные компоненты пищевых волокон (гемицеллюлозы, пектиновые вещества, целлюлоза, лигнин), строение.
 19. Физико-химические свойства пищевых волокон (водоудерживающая способность, катионообменные свойства, сорбция кислот).
 20. Углеводы в сырье и пищевых продуктах. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах. Структурно-функциональная роль полисахаридов (крахмал, гликоген, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества).
 21. Реакции углеводов, протекающие при технологической обработке сырья (гидролиз, дегидратация и термическая деградация углеводов, реакции неферментативного потемнения, карамелизация, меланоидинообразование, брожение).
 22. Методы определения углеводов в пищевых продуктах. Моно- и олигосахариды. Определение основанное на восстанавливающей способности.
 23. Усваиваемые полисахариды. Неусваиваемые полисахариды, пектин, гемицеллюлозы, клетчатка.
 24. Особенности анализа пектиновых веществ в различных продуктах.
 25. Липиды. Простые и сложные липиды.
 26. Липиды сырья и пищевых продуктов. Пищевая ценность масел, жиров.
 27. Жирно-кислотный состав масел и жиров. Эссенциальные высшие жирные кислоты. Биологическая эффективность жиров и масел.
 28. Схема переработки и использования жиров и масел. Основные химические превращения липидов при производстве и хранении продуктов питания (гидролиз триацилглицеринов, переэтерификация, гидрирование, окисление). Взаимодействие липидов с другими компонентами сырья и пищевых продуктов.
 29. Методы выделения и анализа липидов. Свободные, связанные и прочносвязанные липиды.
 30. Понятие сырого жира.
 31. Роль аналитических чисел при оценке качества масел и жиров.
 32. Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы.
 33. Распределение минеральных веществ в сырье и влияние технологической обработки на минеральный состав сырья и пищевых продуктов. Пути улучшения минерального состава.
 34. Методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах.
 35. Виды минерализации пробы.
 36. Основные методы идентификации минеральных веществ.
 37. Роль водо- и жирорастворимых витаминов в питании. Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах.
 38. Факторы, влияющие на разрушение витаминов в сырьевых источниках и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов.
 39. Витаминизация пищи, основные направления на современном этапе

- развития пищевой промышленности.
40. Методы определения водо- и жирорастворимых витаминов в пищевых продуктах.
 41. Органические кислоты. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем.
 42. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот.
 43. Влияние кислот на свойства дисперсных систем и качество пищевых продуктов.
 44. Методы анализа пищевых кислот.
 45. Применение капиллярного электрофореза для идентификации пищевых кислот и определения фальсификации пищевых продуктов.
 46. Ферменты. Эндогенные ферментные системы - важная составная часть биологического сырья.
 47. Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика, механизм ферментативной реакции.
 48. Роль ферментативных процессов при разрушении клеточной структуры.
 49. Окислительно-восстановительные ферменты (липоксигеназа, пероксидаза). Их роль, механизм действия и значение при хранении и переработке сырья. Липоксигеназа, распространение в природе. Влияние на качество пшеничного хлеба.
 50. Гидролитические ферменты (эстеразы, гликозидазы, протеазы, липазы, α -амилазы), свойства и роль в превращениях основных компонентов пищевого сырья.
 51. Протеолитические ферменты, виды, свойства и роль в регуляции действия амилаз. Кислые, нейтральные и щелочные протеазы, свойства и принципы выделения.
 52. Применение ферментов в пищевой технологии. Имобилизованные ферменты.
 53. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.
 54. Вода в пищевых системах.
 55. Физические и химические свойства воды и льда.
 56. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах, методы ее определения.
 57. Взаимодействие вода - растворенное вещество (взаимодействие с ионами, ионными и неполярными группами, взаимодействие при помощи водородных связей).
 58. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
 59. Изотермы сорбции. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов.
 60. Лед и его роль в стабильности пищевых продуктов. Пищевые продукты с высокой промежуточной и низкой влажностью.
 61. Оценка точности методов анализа.
 62. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий

- протекания процессов.
63. Локальное описание малого участка поверхности отклика полиномом первой степени.
 64. Полный факторный и дробный факторный эксперимент.
 65. Общая схема постановки эксперимента в лабораторных условиях.
 66. Основы технохимического контроля на производстве. Виды и основные определяемые показатели.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)

Компетенция: способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1)

1. Принципы надлежащей лабораторной практики
2. Основы технохимического контроля на производстве. Виды и основные определяемые показатели.
3. Общая схема постановки эксперимента в лабораторных условиях
4. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий протекания процессов.
5. Методы контроля качества пищевой продукции и их значение
6. Значение физико-химических методов при оценке качества пищевых продуктов
7. Требования к современной лаборатории, её материально-технической базе.
8. Оценка точности методов анализа

Тестовые задания

Принципы надлежащей лабораторной практики не распространяются на

- пищевые и кормовые добавки
- химические вещества промышленного назначения
- лекарственные средства
- пестициды
- косметическую продукцию
- ветеринарные препараты
- технологические добавки и ароматизаторы

В соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики цель испытаний – получить данные о

- химических свойствах объектов
- пищевой ценности объектов
- усвояемости объектов
- безопасности объектов
- подлинности

— степени оригинальности

Принципы надлежащей лабораторной практики применимы для всех испытаний в области

- пищевой и фармацевтической безопасности
- медицинской и экологической безопасности
- пищевой и экологической безопасности
- медицинской и фармацевтической безопасности

В соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики фактическое место проведения испытаний, где размещен руководитель испытаний это

- испытательный центр
- испытательная лаборатория
- администрация испытательного центра
- администрация испытательной лаборатории

В соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики спонсор исследований не выполняет следующие действия

- руководит исследованиями
- инициирует исследования
- оформляет заказ на исследование
- утверждает продолжительность исследований
- составляет план исследований

В соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики спонсор исследований не несет ответственность за (2 ответа)

- организацию
- финансирование
- проведение
- достоверность
- квалификацию сотрудников
- продолжительность исследований

В соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики дата окончания эксперимента это

- дата получения последних экспериментальных данных
- дата подписания заключительного акта
- дата подписания протокола
- дата выполнения расчетов по эксперименту

В соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики дата окончания исследований это

- дата получения последних экспериментальных данных

- дата подписания заключительного акта
- дата подписания протокола
- дата выполнения расчетов по эксперименту

В соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики дата получения первых экспериментальных данных это

- дата начала эксперимента
- дата начала исследования
- дата начала анализа
- дата составления плана
- дата утверждения плана

В соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики дата начала исследований это

- дата начала эксперимента
- дата начала исследования
- дата начала анализа
- дата составления плана
- дата утверждения плана

Компетенция: способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК -2);

Компетенция: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК -3);

1. Понятие о новых формах белковой пищи. Основные группы белковых продуктов (мука, концентраты, изоляты) – методы их анализа.
2. Понятие о функциональных свойствах белков и значение их для обеспечения качества пищевых продуктов. Основные методики определения функциональных свойств белков в различных продуктах.
3. Превращения белков при хранении сырья и в технологическом потоке производства пищевых продуктов. Денатурация, деструкция, взаимодействие белков с другими компонентами пищи. Методы контроля глубины денатурации и гидролиза, биодоступности пептидов и белков.
4. Методы выделения, очистки и количественного определения белков. Количественные и качественные методы анализа белков. Метод Къельдаля и коэффициенты пересчета при определении сырого протеина. Современные приборы и модификации методов определения азота.
5. Электрофорез, хроматография, ультрафильтрация. Особенности использования методов в зависимости от объекта исследования в ВКР.
6. Методы определения биологической ценности и усвояемости белковых

продуктов. Особенности живых тест культур и объектов для изучения.

Практическое задание: уточнение методики анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с тематикой НКР. Форма отчетности: 2 раздел НКР, в соответствии с выбранными объектами исследования.

Компетенция: способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4)

Тестовые задания

Признаком фиксирования конечной точки титрования является:
изменение окраски раствора
выпадение осадка
появление характерного запаха
гелеобразование реакционной среды

Показатель преломления не зависит от:
длины волны;
плотности вещества;
концентрации;
температуры;
угла падения

Методом разделения и идентификации веществ является:
экстракция;
гравиметрия;
титриметрия;
рефрактометрия;
хроматография

Массовая доля липидов определяется методом исчерпывающей экстракции в аппарате

- Кьельдаля
- Сокслета
- Рушковского
- Лоури
-

Число миллиграммов едкого кали, расходующихся при омылении 1 г жира кипячением последнего с избытком едкого кали в спиртовом растворе это

- кислотное число
- число омыление
- Число Генери
- Эфирное число

Условная величина, выражаемая количеством йода в процентах, эквивалентным йодистоводородной кислоте, прореагировавшей в стандартных условиях с перекисными или гидроперекисными группами жира

- Йодное число
- Ацидофильное число
- Перекисное число
- Родановое число

Задания

Приведете основные характеристики хроматографов, чаще всего используемых в лабораторной практике для разделения смесей веществ, входящих в состав продуктов питания из растительного сырья. Охарактеризуйте принцип действия этих приборов.

С чего начинается работа с рефрактометром?

Как осуществляется настройка поляриметра?

Каково принципиальное отличие технических возможностей спектрофотометров от фотоколориметров?

Компетенция: способностью определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов, оценивать современные достижения науки и техники и применять, на их основе, прогрессивные технологии производства новых видов продуктов питания (ПК-1)

Тестовые задания

Задание 1

Классическими химическими методами контроля качества продукции считаются методы, в которых изменения в анализируемой системе регистрируются

визуально или с помощью обоняния

инструментально

с помощью приборов

с использованием химических соединений

Задание 2

К физико-химическим методам контроля качества товаров не относится анализ

электрогравиметрический;

титриметрический;

кондуктометрический

ЯМР

Задание 3

Электрохимическим методом контроля качества является

потенциометрический;
поляриметрический;
рефрактометрический

Задание 4

Оптические методы анализа используют часть спектра
инфракрасную
видимую
рентгеновскую
ультрофиолетовую

Задание 5

Для исследования растительных клеток Вы бы выбрали
световую микроскопию;
электронную микроскопию;
рентгеноструктурный анализ
капиллярный электрофорез

Задание 6

Кванты электромагнитного излучения в области 200-700нм при взаимодействии с веществом (при небольшой плотности энергии излучения) могут вызывать:
переход электронов облучаемого вещества на более высокий энергетический уровень
нагрев вещества
свечение вещества
освещение облучаемого вещества

Задание 7

Пропусканием называется:
тангенс угла наклона градуировочной функции
часть прошедшего через исследуемое вещество излучения
график зависимости величины прошедшего через исследуемое вещество излучения от длины волны
нарушение светоизоляции спектрофотометра, вызывающие паразитную засветку фотоэлемента и ложные результаты анализа

Задание 8

Оптическая плотность — это
производная от пропускания
логарифм от пропускания
логарифм отношения падающего на образец излучения к прошедшему через образец излучению

конструкция спектрофотометра, предусматривающая абсолютную светоизоляцию приемника излучения от паразитной засветки.

Задание 9

Хроматография — это:

одна из систем цветного телевидения

область анализа, основанная на предварительном разделении смеси веществ подвижной фазой, перемещающейся вдоль неподвижного сорбента на индивидуальные компоненты и последующем детектировании каждого компонента

способ превращения неокрашенных анализируемых веществ в окрашиваемые

определение окрашенных веществ методами спектрофотометрии в видимой области

Задание 11

Хроматография основана на:

физико-химических процессах, происходящих на границе двух фаз

различной окраске анализируемых веществ

особых силах, вызывающих адсорбцию вещества

компьютерной обработке аналитических сигналов

Задание 12

В газо-жидкостной хроматографии подвижной фазой является

жидкость

газ

пар

смесь газа и пара

Задание 13

В газо-жидкостной хроматографии неподвижной фазой является

твердый сорбент

очень вязкая жидкость, нанесенная на нейтральный твердый наполнитель хроматографической колонки

модифицированный сорбент

нейтральный твердый наполнитель хроматографической колонки

Задание 14

В жидкостной хроматографии неподвижной фазой является

твердый сорбент

очень вязкая жидкость, нанесенная на нейтральный твердый наполнитель хроматографической колонки

модифицированный сорбент

нейтральный твердый наполнитель хроматографической колонки

Задание 15

В жидкостной хроматографии подвижной фазой является
жидкость
газ
пар
смесь газа и пара

Задание 16

Кондуктометрия основана на...

- измерении потенциала индикаторного электрода;
- измерении электропроводности раствора;
- измерении количества электричества;
- измерении сопротивления раствора.

Задание 17

Кондуктометрическое титрование применяют...

- при анализе смесей веществ-электролитов;
- при анализе неэлектролитов;
- при титровании мутных и тёмноокрашенных растворов;
- для фиксирования точки эквивалентности.

Задание 18

Потенциометрия основана на...

измерении удельной электропроводности раствора;
измерении ЭДС гальванического элемента, состоящего из индикаторного и стандартного электродов;
использовании формулы Нернста;
измерении потенциала индикаторного электрода.

Задание 19

Хроматография...

метод анализа веществ по показателю преломления;
метод разделения и анализа смесей веществ по их сорбционной способности;
метод анализа веществ по их способности отклонять поляризованный луч;
метод анализа, основанный на поглощении веществами электромагнитного излучения.

Задание 20

С помощью ионно-обменной хроматографии можно...

разделять неэлектролиты;
умягчать жёсткую воду;
определять концентрацию этилового спирта;
разделять электролиты.

Задание 21

Спектрофотометрия...

использует монохроматическое излучение;

основана на исследовании поглощения анализируемым раствором излучения оптического диапазона;

основана на измерении интенсивности рассеивания света анализируемым раствором;

применяется для анализа прозрачных неокрашенных растворов.

Задание 22

ИК – спектроскопия...

основана на поглощении молекулами ИК – излучения;

предполагает исследования молекулярных колебаний;

позволяет исследовать O₂, N₂, H₂;

использует электромагнитные излучения видимого диапазона.

Задание 23

Рефрактометрия основана...

на измерении угла вращения поляризованного света;

на определении показателя преломления;

на измерении отклонения частиц в магнитном поле;

на взаимодействии ядер атомов с магнитным полем.

Задание 24

Метод ЯМР...

используют для анализа веществ, атомы которых имеют ядра с нечётным количеством протонов;

основан на взаимодействии ядер атомов с постоянным магнитным полем;

позволяет измерять оптическую активность веществ;

основан на анализе спектров люминесценции веществ в процессе ЯМР.

Вопросы к зачету

1. Методы контроля качества пищевой продукции и их значение.
2. Значение физико-химических и статистических методов при оценке качества пищевых продуктов.
3. Физические свойства продуктов питания и методы их определения. Общие и специфические показатели.
4. Основные методы оценки качественных показателей пищевых продуктов.
5. Методы определения биологической ценности белков
6. Методы выделения, очистки и количественного определения белков. Количественные и качественные методы анализа белков. Метод Къельдаля и

коэффициенты пересчета при определении сырого протеина.

7. Методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах. Виды минерализации пробы.

8. Основные методы идентификации минеральных веществ

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Оценочные средства:

1. Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы обучающихся с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

2. Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

3. Зачет – является формой заключительного контроля (промежуточной аттестации), в ходе которой подводятся итоги изучения дисциплины. Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет с оценкой.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему

необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Щербакова Е.В. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Е.В., Ольховатов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/96558.html>

2. Базарнова, Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 134 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71109.

3. Романюк, Т.И. Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.И. Романюк, А.Е. Чусова, И.В. Новикова. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ (Воронежский государственный университет инженерных технологий), 2014. — 161 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71662.

Дополнительная литература:

1. Базарнова, Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 74 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70913.

2. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]. — Электрон. дан. —

СПб. : ГИОРД, 2015. — 670 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876

3. Гуськова, В.П. Хроматографические методы разделения и анализа: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Гуськова, Л.С. Сизова. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2015. — 150 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72028.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
4	Издательство «Лань»	Технология хранения и переработки пищевых продуктов

Перечень Интернет-сайтов:

– ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
– КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
– eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Щербакова Е.В. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Е.В., Ольховатов, Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/96558.html>. — ЭБС «IPRbooks»

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Методы и средства научных	Помещение №532 ГУК, посадочных мест — 32; площадь — 52,7 кв.м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им.

	исследований	контроля и промежуточной аттестации. холодильник — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №522 ГУК, посадочных мест — 12; площадь — 72,1кв.м; Лаборатория "Качества функциональных и специализированных продуктов (кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции) . холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 17 шт.; автоклав — 1 шт.; шкаф лабораторный — 2 шт.; весы — 4 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 1 шт.; дистиллятор — 1 шт.; стол лабораторный — 5 шт.; стенд лабораторный — 2 шт.; насос — 1 шт.; гомогенизатор — 2 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.); программное обеспечение: Windows, Office. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Помещение №523 ГУК, посадочных мест — 12; площадь — 70,6кв.м; Лаборатория "Качества плодовоовощного сырья и продуктов его переработки" (кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции). лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 14 шт.; шкаф лабораторный — 3 шт.; весы — 4 шт.; печь — 1 шт.; стол лабораторный — 3 шт.; набор лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.; насос — 1 шт.; гомогенизатор — 2 шт.; мешалка — 2 шт.; термостат — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Помещение №510 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 54,9м.кв.; помещение для самостоятельной работы. лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.; термоштанга — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.;	Калинина, 13
--	--------------	---	--------------

		проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сканер — 1 шт.; ибп — 2 шт.; сервер — 2 шт.; компьютер персональный — 11 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе Помещение №541 ГУК, площадь — 36,5кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования. кондиционер — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; монитор — 3 шт.; компьютер персональный — 5 шт.). программное обеспечение: Windows, Office	
--	--	--	--