

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет – «Торгово-технологический»

Кафедра – «Технология продуктов общественного питания и химия»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
доцент Т.Х.Тлупов

«27» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 Методы и средства измерений и контроля

Направление подготовки – **19.04.04 Технология продукции и организация общественно-го питания**

Квалификация выпускника – **магистр**

Курс обучения	1(1)
Семестр	2(2)
Форма обучения	очная (заочная)

Нальчик 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Методы и средства измерений и контроля» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания», утвержденного приказом Минобрнауки России от 14 августа 2020 г. N 1028 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению

Составитель рабочей программы

канд. техн. наук, доцент



Д.Р. Созаева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия»

протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Зав. кафедрой, профессор



А.С. Джабоева

Одобрено методической комиссией факультета «Торгово-технологический»
протокол от «23» мая 2025 г. № 10

Председатель МК факультета «Торгово-технологический»

канд. биол.наук, доцент



Т.Х. Глупов

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний и принципов, методов и средств измерений физических величин и параметров, а также особенностей проведения измерений при контроле качества сырья и кулинарной продукции.

Задачами дисциплины является изучение:

- понятия о качестве изделий и процессов, системы управления качеством сырья и кулинарной продукции;
- принципов классификации видов, методов и средств измерения, испытаний и контроля;
- принципов выбора, и его обоснование, приборов для измерения различных параметров и величин при контроле качества сырья и кулинарной продукции.

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5	Владеет фундаментальными разделами техники и технологии, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в области производства продуктов питания и организации потребления	ИД-2 _{ПК-5} . Владеет методами научных исследований	Знать: основные характеристики различных методов, средств измерений, испытаний и контроля для исследования качества сырья и кулинарной продукции. Уметь: оценивать и обоснованно выбирать необходимые виды, методы и средства измерений при контроле качества сырья и кулинарной продукции. Владеть: навыками применения современных средств измерений, построенных на использовании последних достижений в области получения измерительной информации при контроле качества сырья и кулинарной продукции.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы и средства измерений и контроля» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	2	2
	З.е., часов	З.е., часов
1. Контактная работа з.е./час, в том числе(час):	0,92/33	0,44/16

лекции	14(4)*	6(2)*
практические занятия	14	8(2)*
групповые консультации	1	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
промежуточная аттестация: зачет	1	1
2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	1,08/39	1,56/56
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям	34	51
подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость з.е./час	2/72	2/72

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. Раб.
	Лекции	Практ. работы	Сам. изуч. отд. тем
Измерение и средства измерений, используемые при оценке качества сырья и кулинарной продукции	4(2)*	4	10
Виды и методы оценки качества сырья и кулинарной продукции	10(2)*	10	24
Итого по дисциплине	14(4)*	14	34

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам раб
	Лекции	Практ. работы	Сам.изуч. отд. тем
Измерение и средства измерений, используемые при оценке качества сырья и кулинарной продукции	1	4	14
Виды и методы оценки качества сырья и кулинарной продукции	5(2)*	4(2)*	37
Итого по дисциплине	6(2)*	8(2)*	51

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Измерение и средства измерений, используемые при оценке качества сырья и кули-	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Измерение, его классификация, критерии оценки качества измерений. Многообразие измерительных задач» Определение измерений. Классификация измерений. Критерии оценки качества измерений. Многообразие измерительных задач.	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Средства измерений, их классификация. Требования, предъявляемые к средствам	2(2)*	0,5

	нарной про- дукции	измерений» Определение средств измерения. Классификация средств измерительной техники.		
2	Виды и методы оценки качества сырья и кулинарной продукции	ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Анализ, классификация видов анализа, методы анализа качества сырья и кулинарной продукции» Виды анализа. Методы анализа. Методики анализа и требования к ним. ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Электрохимические метод анализа качества сырья и кулинарной продукции» Общая характеристика электрохимических методов. Потенциометрические методы. ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Оптические методы анализа качества сырья и кулинарной продукции» Общая характеристика оптических методов. Атомно-абсорбционные методы. Спектрофотометрические методы. ЛЕКЦИЯ №6,7 Тема: «Хроматографические методы анализа качества сырья и кулинарной продукции». Сущность, классификация хроматографических методов. Способы хроматографического разделения. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография.	2 2(2)* 2 4	1 1(1)* 1 2(1)*
		Итого по дисциплине	14(4)*	6(2)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.2 Практические работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практической работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Измерение и средства измерений, используемые при оценке качества сырья и кулинарной продукции	Практ. работа №1. Изучение критериев оценки качества сырья и кулинарной продукции. Практ. работа №2. Изучение средств измерений качества сырья и кулинарной продукции.	2 2	2 2
2	Виды и методы оценки качества сырья и кулинарной продукции	Практ. работа №3. Изучение и анализ оценки качества сырья и кулинарной продукции. Практ. работа №4. Изучение электрохимических методов анализа качества сырья и кулинарной продукции. Практ. работа №5. Изучение оптических методов анализа качества сырья и кулинарной продукции. Практ. работа №6,7. Изучение хроматографических методов анализа качества сырья и кулинарной продукции.	2 2 2 4	 2 2(2)*
		Итого:	14	8(2)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы и средства измерений и контроля» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения (заочной форме обучения) соответственно 39 (56) часа, из них 34(51) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). При самостоятельном

изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной форме и 5 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раз-делов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
1	1. Понятие об испытании и контроле. 2. Показатели качества продукции. 3. Метрологические характеристики средств измерений. 4. Применение вычислительной техники в средствах измерений.	10(14)	1*, 2*, 3*, 5*, 6*, 7*, 8*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
2	1. Основные стадии количественного анализа. 2. Кондуктометрические методы. 3. Вольтамперометрические методы. 4. Атомно-эмиссионные методы. 5. Молекулярно-эмиссионные методы. 6. Рефрактометрические методы. 7. Турбидиметрический и нефелометрический методы анализа. 8. Ионнообменная хроматография. 9. Гель-хроматография. 10. Плоскостная хроматография. 11. Аффинная хроматография.	24(37)	1*, 2*, 3*, 4*, 5*, 6*, 7*, 8*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
	Подготовка к промежуточной аттестации	5(5)		Сдача зачета
	Итого:	39(56)		

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	Измерение и средства измерений, используемые при оценке качества сырья и кулинарной продукции	ПК-5	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные ме-

	Виды и методы оценки качества сырья и кулинарной продукции	ПК-5	роприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению практических работ и их защита
2	Виды и методы оценки качества сырья и кулинарной продукции	ПК-5	2-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению практических работ и их защита

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту практических работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется два блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 30 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

25-30 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

15-24 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 15 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических на-

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Рабочей программой дисциплины «Методы и средства измерений и контроля» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-5 Владеет фундаментальными разделами техники и технологии, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в области производства продуктов питания и организации потребления.

В процессе освоения образовательной программы по 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания компетенция **ПК-5** формируется при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Технология продукции и организация общественного питания»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ПК-5	Б1.О.01 Методология научных исследований в индустрии питания Б2.В.01(Н) Производственная практика, научно-производственная	1
	Б1.О.06 Научные основы технологии функциональных продуктов питания Б1.В.03.01 Исследовательская работа Б1.В.ДВ.04.01 Современные методы исследования качества сырья и кулинарной продукции Б1.В.ДВ.04.02 Методы и средства измерений и контроля Б2.В.01(Н) Производственная практика, научно-производственная	2
	Б2.В.01(Н) Производственная практика, научно-производственная	3
	Б2.О.03(Пд) Производственная практика, преддипломная, в т.ч. научно-исследовательская работа Б2.В.01(Н) Производственная практика, научно-производственная Б3.01 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работе	4

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

Индикаторы достижения компетенций*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-2 _{ПК-5} . Владеет методами научных исследований	Знать: основные характеристики различных методов, средств измерений, испытаний и контроля для исследования качества сырья и кулинарной продукции.	Не знает основные характеристики различных методов, средств измерений, испытаний и контроля для исследования качества сырья и кулинарной продукции.	Частично знает основные характеристики различных методов, средств измерений, испытаний и контроля для исследования качества сырья и кулинарной продукции.	Достаточно знает основные характеристики различных методов, средств измерений, испытаний и контроля для исследования качества сырья и кулинарной продукции.	Отлично знает основные характеристики различных методов, средств измерений, испытаний и контроля для исследования качества сырья и кулинарной продукции.
	Уметь: оценивать и обоснованно выбирать необходимые виды, методы и средства измерений при контроле качества сырья и кулинарной продукции.	Не умеет оценивать и обоснованно выбирать необходимые виды, методы и средства измерений при контроле качества сырья и кулинарной продукции.	Частично умеет оценивать и обоснованно выбирать необходимые виды, методы и средства измерений при контроле качества сырья и кулинарной продукции.	Хорошо умеет оценивать и обоснованно выбирать необходимые виды, методы и средства измерений при контроле качества сырья и кулинарной продукции.	В полной мере умеет оценивать и обоснованно выбирать необходимые виды, методы и средства измерений при контроле качества сырья и кулинарной продукции.
	Владеть: навыками применения современных средств измерений, построенных на	Не владеет навыками применения современных средств измерений, построенных на	Не в полной мере владеет навыками применения современных средств измерений, постро-	Хорошо владеет навыками применения современных средств измерений, по-	Владеет на высоком уровне навыками применения современных средств изме-

	использовании последних достижений в области получения измерительной информации при контроле качества сырья и кулинарной продукции.	использовании последних достижений в области получения измерительной информации при контроле качества сырья и кулинарной продукции.	енных на использовании последних достижений в области получения измерительной информации при контроле качества сырья и кулинарной продукции.	строенных на использовании последних достижений в области получения измерительной информации при контроле качества сырья и кулинарной продукции.	рений, построенных на использовании последних достижений в области получения измерительной информации при контроле качества сырья и кулинарной продукции.
--	---	---	--	--	---

Для допуска к зачету, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На зачете студент может получить **20-40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета и остальные **20-40** баллов он получает на зачете.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-2пк-5 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Тестовые задания

1. Какую физическую величину измеряют гравиметрическими методами:

- а) массу вещества;
- б) объем осадка;

- в) показатель преломления;
 - г) плотность вещества?
2. Какую физическую величину определяют денсиметрическими методами:
- а) плотность;
 - б) показатель преломления;
 - в) вязкость;
 - г) поверхностное натяжение?
3. Что определяют поляриметрическими методами:
- а) электродный потенциал;
 - б) комбинационное рассеяние;
 - в) колебания атомов;
 - г) вращение плоскости поляризации?
4. Что измеряют, применяя для анализа метод ИК-спектроскопии:
- а) поглощение ИК-лучей;
 - б) поглощение или испускание видимых лучей;
 - в) поглощение или испускание УФ-лучей;
 - г) поглощение или испускание рентгеновских лучей?
5. Какую физическую величину измеряют полярографическими методами:
- а) количество электричества для электродной реакции;
 - б) электродный потенциал;
 - в) электрическую проводимость;
 - г) силу диффузионного тока при восстановлении или окислении на электроде?
6. Какой показатель измеряют, применяя для анализа потенциометрический метод:
- а) вращения плоскости поляризации;
 - б) плотность;
 - в) электродный потенциал;
 - г) скорость реакции;
7. Какой показатель измеряют вискозиметрическими методами:
- а) поверхностное натяжение;
 - б) массу вещества;
 - в) вязкость;
 - г) объем раствора?
8. В каких областях спектра измеряют величину поглощения анализируемого веществом монохроматического излучения при спектрофотометрическом анализе:
- а) только в ультрафиолетовой;
 - б) только в видимой;
 - в) только в инфракрасной;
 - г) в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной?
9. Единичное отклонение – это
- а) отклонение отдельного измерения от среднего арифметического;
 - б) отклонение равное нулю;
 - в) отклонение равное 100.
10. В какой области содержания абсолютного, относительного и стандартного отклонений метод анализа считается оптимальным?
- а) когда отклонения имеют минимальные значения;
 - б) когда отклонения имеют максимальные значения;
 - в) когда абсолютное отклонение отсутствует.
- 11.....

7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг контроль

1. Классификация измерительных методов анализа в зависимости от процессов, лежащих в их основе.

2. Классификация современных методов анализа по измерительным свойствам.
3.

2-ый рейтинг контроль

1. Колоночная хроматография. Основы метода. Адсорбенты в колоночной хроматографии. Основные этапы хроматографического разделения веществ на колоннах.
2. Плоскостная хроматография: на бумаге и в тонком слое. Основы методов и способы получения.
3.

7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Классификация измерительных методов анализа в зависимости от процессов, лежащих в их основе.
2. Классификация физических и физико-химических методов анализа.
3. Критерии для оценки и выбора методов контроля качества пищевых продуктов.
4. Экстракция как способ подготовки проб сырья и пищевых продуктов к анализу.
5. Электромагнитное излучение: волновые и квантовые характеристики.
6. Поглощение излучения. Основные закономерности светопоглощения.
7. Фотометрические методы анализа: фотоколориметрия, спектрофотометрия, нефелометрия и турбидиметрия.
8. Методы количественного определения содержания веществ в растворах фотометрическими методами.
9. Способы количественного определения содержания веществ фотометрическими методами.
10. Устройство и принцип действия фотоколориметра КФК-2.
11. ИК-излучение: поглощение излучения, типы колебаний атомов в многоатомной молекуле, области ИК-спектра.
12. Люминесценция. Разновидности люминесценции в зависимости от вида возбуждения и длительности свечения.
13. Флуоресценция и фосфоресценция. Энергетические переходы молекулы при флуоресценции и фосфоресценции.
14. Основы метода атомно-эмиссионной спектроскопии: возбуждение атомов, эмиссионный и атомные спектры.
15. Эмиссионная фотометрия пламени.
16. Схема пламенного фотометра.
17. Способы определения концентрации веществ в эмиссионной фотометрии пламени.
18. Применение метода ААС, преимущества и недостатки метода.
19. Теоретические основы потенциометрического метода анализа пищевых продуктов.
20. Основы полярографии. Принципиальная схема полярографа.
21. Характеристика современных осциллографических методов и переменноточковой полярографии.
22. Основы хроматографии. Классификация хроматографических методов анализа.
23. Основы метода колоночной хроматографии. Разделение и элюирование компонентов смеси.
24. Основы бумажной и тонкослойной хроматографии. Способы получения и применение.
25. Основы газовой хроматографии. Неподвижная и подвижная фазовые системы. Основные блоки газового блочного хроматографа.
26. Основы газожидкостной и жидкостной хроматографии. Схемы газожидкостного и высокоэффективного жидкостного хроматографа.
27. Основы ионообменной хроматографии. Характеристика ионообменников.
28. Основы гель-проникающей хроматографии. Применение.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Глуханов, А. А. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / А. А. Глуханов. — Архангельск : САФУ, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-261-01462-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226832>
2. Ковалева, И.П. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания: учебное пособие / И.П. Ковалева, И.М. Титова, О.П. Чернега. – СПб.: Проспект Науки, 2012. – 152 с.
3. Лихачева, Л. Б. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Б. Лихачева, В. Н. Щербаков. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011. – 64 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141985>
4. Секацкий, В. С. Методы и средства измерений и контроля : учебное пособие / В. С. Секацкий, Ю. А. Пикалов, Н. В. Мерзликина ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 316 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497517>

Дополнительная литература:

5. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания: учеб. пособие для студентов вузов в 2-х ч. Ч.1. Продукты растительного происхождения / В.В. Шевченко, А.А. Вытовтов, Л.П. Нилова, Е.Н. Карасева. – СПб.: Троицкий мост, 2009. – 304 с.
6. Кутвицкий, В. А. Методы и средства измерений и контроля : методические указания / В. А. Кутвицкий, И. А. Романова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182479>
7. Криштафович, В.И. Методы и техническое обеспечение контроля качества (продовольственные товары) / В.И. Криштафович, С.В. Колобов. – М.: Дашков и К, 2007. – 124с.
8. Николаенко О.А. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.А. Николаенко, Ю.В. Шокина, В.И. Волченко. – СПб.: Гиорд, 2011. – 174 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
9. Цитович, И.К. Курс аналитической химии: учебник для вузов / И.К. Цитович. – М.: Лань, 2009. – 495с.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- ЭБС «Издательства Лань»

Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>

- Сетевая электронная библиотека
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- Гарант
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, практических работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практической работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим работам. Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита практических работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **15** баллов (за две точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;

- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к об-	http://window.edu.ru/

разовательным ресурсам"	
Кулинарные рецепты	http://www.povarenok.ru
Еда +	https://edaplus.info/
«Еда»: кулинарный телеканал	http://www.tveda.ru

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
	Лекционные занятия	Учебная аудитория 309 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебная мебель: столы – 25, стулья – 49, доска меловая, кафедра, шкаф для хранения учебного материала, учебно-наглядные пособия. Основное оборудование: компьютер в комплекте Asus МФУ HP Laser Jet Pro M 1132 с выходом в Интернет, проектор View Sonic DLP 3000 Lm 1080p, экран настенно-потолочный, веб-камера, динамик микрофон «Philips».
	Практические занятия	Учебная аудитория 309 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебная мебель: столы – 25, стулья – 49, доска меловая, кафедра, шкаф для хранения учебного материала, учебно-наглядные пособия. Основное оборудование: компьютер в комплекте Asus МФУ HP Laser Jet Pro M 1132 с выходом в Интернет, проектор View Sonic DLP 3000 Lm 1080p, экран настенно-потолочный, веб-камера, динамик микрофон «Philips».
	Самостоятельная работа	Аудитория 304	Учебная мебель: столы – 31, стулья – 61, доска меловая, кафедра, шкаф для хранения учебного материала, учебно-наглядные пособия. Основное оборудование: компьютер в комплекте Asus МФУ HP Laser Jet Pro M 1132 с выходом в Интернет, проектор View Sonic DLP 3000 Lm 1080p, экран настенно-потолочный. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2013, 2010, 2007 лицензионное соглашение № V2058769 Microsoft Windows 8.1, 8, 7, 10 Vista лицензионное соглашение № V2058769 Microsoft Windows Server 2008R2 лицензионное соглашение № V2058769 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26FE-180912-140403-3-1306, договор №59 от 15.10.2021 г. ЭБС «Издательства Лань» ООО «Издательство Лань». Договор № 009/2021-44Ф3 от 21.05.21 г. сроком на 1 год. Договор №

		<p>010/2021-44ФЗ от 21.05.21 г. сроком на 1 год – http://e.lanbook.com/</p> <p>ЭБС «Университетская библиотека online» ООО «Директ-Медиа» Контракт № 87-04/21 от 21.05.2021 сроком на 1 год – http://biblioclub.ru</p> <p>Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU(SCIENCE INDEX) ООО Научная электронная библиотека. Лицензионный договор № SIO-2114/2021 от 16.04.2021 сроком на 1 год – http://elibrary.ru</p> <p>ООО «Гарант-КБР»-№98-2021, от 01.01.2021 г.</p> <p>Учебная мебель: столы компьютерные – 25, стулья – 28, доска меловая.</p> <p>Основное оборудование: компьютеры Pentium 4 в комплекте с выходом в Интернет – 25 шт., МФУ лазерный PANTUM M6500W.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2013, 2010, 2007 лицензионное соглашение № V2058769</p> <p>Microsoft Windows 8.1, 8, 7, 10 Vista лицензионное соглашение № V2058769</p> <p>Microsoft Windows Server 2008R2 лицензионное соглашение № V2058769</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26FE-180912-140403-3-1306, договор №59 от 15.10.2021 г.</p> <p>ЭБС «Издательства Лань» ООО «Издательство Лань». Договор № 009/2021-44ФЗ от 21.05.21 г. сроком на 1 год. Договор № 010/2021-44ФЗ от 21.05.21 г. сроком на 1 год – http://e.lanbook.com/</p> <p>ЭБС «Университетская библиотека online» ООО «Директ-Медиа» Контракт № 87-04/21 от 21.05.2021 сроком на 1 год – http://biblioclub.ru</p> <p>Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU(SCIENCE INDEX) ООО Научная электронная библиотека. Лицензионный договор № SIO-2114/2021 от 16.04.2021 сроком на 1 год – http://elibrary.ru</p> <p>ООО «Гарант-КБР»-№98-2021, от 01.01.2021 г.</p>
	Аудитория 315	<p>1. Комплект специальной мебели: столы – 16 шт., стулья – 35 шт.</p> <p>2. Компьютер в комплекте с подключением к сети «Интернет» IRU Corp 310 MT i3 GHz / 2 Гб RAM / 512 Гб SSD / Intel HD Graphics / Монитор LG / Windows 7 – 6 шт.</p> <p>3. Принтер Canon LBP-2900B – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010,</p>
	Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет	

			<p>2013 лицензионное соглашение №V2058769; Microsoft Windows Vista, 7, 8, 8.1 лицензионное соглашение №V2058769; Microsoft Windows Server 2008 R2 лицензионное соглашение №V2058769; AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н; Антиплагиат лицензионный договор №3664 от 11.05.2021г.; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26FE-180912-140403-3-1306, договор №59 от 15.10.2021 г.</p> <p>Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:</p> <p>ЭБС «Издательства Лань» ООО «Издательство Лань». Договор № 009/2021-44ФЗ от 21.05.21 г. сроком на 1 год. Договор № 010/2021-44ФЗ от 21.05.21 г. сроком на 1 год – http://e.lanbook.com/</p> <p>ЭБС «Университетская библиотека online» ООО «Директ-Медиа» Контракт № 87-04/21 от 21.05.2021 сроком на 1 год – http://biblioclub.ru</p> <p>Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU(SCIENCE INDEX) ООО Научная электронная библиотека. Лицензионный договор № SIO-2114/2021 от 16.04.2021 сроком на 1 год – http://elibrary.ru</p> <p>ООО «Гарант-КБР»-№98-2021, от 01.01.2021 г.</p>
--	--	--	---