

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУиМО

Дата подписания: 16.07.2019 11:19:00

Уникальный программный ключ:

Oee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых продуктов животного происхождения»

Цель преподавания дисциплины:

Формирование профессиональной культуры и приобретение знаний, необходимых для повышения квалификации магистра в области химического анализа и овладения современными инструментальными методами, которые наиболее широко используются в современной аналитической практике.

1.2 Задачи дисциплины

- организация входного контроля качества сырья, технологических добавок и улучшителей, производственный контроль качества сырья, полуфабрикатов и параметров технологического процесса производства;
- обучение основным методам исследования качества и безопасности сырья, и готовой продукции животного происхождения;
- приобретение навыков и умений по организации и эффективному осуществлению входного контроля качества сырья, производственного контроля полуфабрикатов и параметров технологического процесса, качества готовых изделий современными инструментальными методами;
- формирование теоретических знаний в области химического анализа, технологических процессов производства;
- изучение методов, средств испытаний и контроля качества сырья и готовой продукции;
- разработка планов, программ и методик проведения исследований сырья и готовой продукции;
- получение знаний и привитие навыков в области анализа проблемных производственных ситуаций, решения проблемных задач и вопросов, эффективного использования сырья и оборудования, использования информационных технологий при разработке новых изделий, осуществления технического контроля и управления качеством продукции.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-2.2 Анализирует свойства сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции

ОПК-3.1 Выявляет основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими


ОПК-3.2 Применяет современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий

Разделы дисциплины: Классификация физико-химических методов анализа. Рефрактометрический метод. Спектрофотометрия. Люминесцентный анализ. ИК спектроскопия. Хроматография и Масс – Спектрометрия.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
 Декан факультета
государственного управления и
международных отношений
(наименование ф-та полностью)

 И.В. Минаикова
(подпись, инициалы, фамилия)

«18» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых
 продуктов животного происхождения _____
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, _____
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Управление организационно
технологическим проектированием инновационных продуктов животного
происхождения» _____
наименование направленности (профиль, специализации)

форма обучения _____ заочная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки (специальности) 19.04.03 Продукты питания животного происхождения на основании учебного плана ОПОП ВО 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление организационно технологическим проектированием инновационных продуктов животного происхождения», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9... «25.» 06__2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление организационно технологическим проектированием инновационных продуктов животного происхождения», на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров №17 «07__» __06__2021__ г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Пьяникова Э.А.

Разработчик программы к.б.н., доцент _____ Беляев А.Г.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление организационно технологическим проектированием инновационных продуктов животного происхождения», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 02 2021 г., на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров, от 1.03.2022, пр а 12

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Талишкова Т.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление организационно технологическим проектированием инновационных продуктов животного происхождения», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 02 2021 г., на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Т.А. Плещинова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19:04.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление организационно технологическим проектированием инновационных продуктов животного происхождения», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __20__ г., на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональной культуры и приобретение знаний, необходимых для повышения квалификации магистра в области химического анализа и овладения современными инструментальными методами, которые наиболее широко используются в современной аналитической практике.

1.2 Задачи дисциплины

- приобретение навыков и умений по организации и эффективному осуществлению входного контроля качества сырья, производственного контроля полуфабрикатов и параметров технологического процесса, качества готовых изделий современными инструментальными методами;
- формирование теоретических знаний в области химического анализа, технологических процессов производства;
- изучение методов, средств испытаний и контроля качества сырья и готовой продукции;
- разработка планов, программ и методик проведения исследований сырья и готовой продукции;
- получение знаний и привитие навыков в области анализа проблемных производственных ситуаций, решения проблемных задач и вопросов, эффективного использования сырья и оборудования, использования информационных технологий при разработке новых изделий, осуществления технического контроля и управления качеством продукции.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-2;	Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-2.2 Анализирует свойства сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции	Знать: методы и методики анализа свойств сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции - инструменты и методы управления качеством на различных этапах жизненного цикла продукции и услуг; - принципы систем ме-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>неджмента качества и способности оценки систем менеджмента безопасности пищевой продукции.</p> <p>Уметь: анализировать свойства сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения - использовать знания в области современных проблем науки, естествознания, молекулярной биологии, микробиологии, техники и технологии продукции животного происхождения <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): -методами и методиками анализа свойств сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения статистических методов контроля качества продукции и принципов управления качеством безопасности пищевых продуктов в коммерческой деятельности предприятия.
ОПК-3	Способен оценивать риски и управлять качеством процесса и продукции путем использования и разработки новых высокотехнологических решений	ОПК-3.1 Выявляет основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими	<p>Знать: -основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательные и нормативные документы при осуществлении управления

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>качеством пищевой продукции;</p> <p>Уметь: -выявлять основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими</p> <p>- использовать нормативно-правовую документацию в своей деятельности;</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): -</p> <p>способностью выявления основных рисков, возникающих при разработке новых технологических решений, и путей управления ими</p> <p>-способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов.</p> <p>-способностью оценивать критические контрольные точки и инновационно-технологические риски при внедрении новых технологических продуктов;</p>
		<p>ОПК-3.2</p> <p>Применяет современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий</p>	<p>Знать: современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий</p> <p>Уметь: применять современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий</p> <p>- организовывать работу по обеспечению качества продукции</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			Владеть (или Иметь опыт деятельности): современными методами оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий - способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых продуктов животного происхождения» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы, магистратуры.

19.04.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление организационно технологическим проектированием инновационных продуктов животного происхождения». Дисциплина изучается на 1 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	16,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	6

Виды учебной работы	Всего, часов
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	87,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Классификация физико-химических методов анализа.	Общая характеристика физико-химических методов исследований; Достоинства и недостатки физико-химических методов исследований; Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа.
2	Рефрактометрический метод.	Определение метода и основные понятия рефрактометрии. Относительный показатель преломления среды. Абсолютный показатель преломления среды. Основные факторы, влияющие на величину показателя преломления вещества. Длина волны λ монохроматического светового луча. Тип растворителя и концентрация растворенного вещества. Приборы для измерения показателя преломления. Количественный анализ. Аналитические характеристики рефрактометрии.
3	Спектрофотометрия	Сущность спектрофотометрии. Основы метода. Качественный анализ. Количественная информация. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Построение калибровочных графиков. Области применения спектрофотометрии. Устройство спектрофотометра. Источники света. Диспергирующая система. Влияние ширины спектральной щели на спектральный анализ Типы образцов и детекторы Кюветы. Пробоподготовка. Исследование биологических материалов спектрофотометрическим методом.
4	Люминесцентный анализ.	Люминесцентный анализ. Флюоресценция. Фос-

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
		<p>форесценция. Спектр люминесценции. Кантовый выход. Энергетический выход люминесценции. Две группы люминесцентных методов: методы обнаружения; физико-химические методы. Качественный, и количественный люминесцентный анализ. Преимущества и недостатки флуориметрии по сравнению со спектрофотометрией. Люминесцентный метод контроля качества сырья и продуктов питания.</p>
5	ИК спектроскопия	<p>Фундаментальные представления, лежащие в основе метода ИК спектроскопии Природа ИК спектра Основной закон светопоглощения Нарушенное полное внутреннее отражение (НПВО) Принцип работы Основные узлы ИК-спектрометров Источники излучения Оптические системы Приемники излучения Оптические материалы, интерферометры Общий подход к интерпретации ИК-спектров Современная ИК-Фурье спектрометрия на примере прибора Nicolet iS10 Принципы TQ анализа Химическая спектроскопия Инфракрасный спектр Количественные методы Простейшая калибровочная модель Многомерные калибровочные модели</p>
6	Хроматография и Масс - Спектрометрия	<p>Сущность хроматографии Хроматографические характеристики Теория хроматографии Хроматографический анализ Виды хроматографии Детектирование аналитического сигнала Хроматограф Dionex Ultimate 3000 Анализ и контроль с помощью хромато масс-спектрометрического метода. Принцип работы и устройство масс-спектрометра Масс-анализаторы Схема работы масс-спектрометра Детекторы Характеристики масс-спектрометров и масс-спектрометрических детекторов Хромато-масс-спектрометрический анализ Метод внешнего стандарта Метод внутреннего стандарта</p>

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Классификация физико-химических методов анализа.	0	-	1	У-1-3 МУ 1-2	8 неделя С СРС в течение семестра	ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2
2	Рефрактометрический метод	1	1	2	У-1-3 МУ 1-2	8 неделя С 3 СРС в течение семестра	ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2
3	Спектрофотометрия	1	2	3	У-1-3 МУ 1-2	9 неделя С Т СРС в течение семестра	ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2
4	Люминесцентный анализ.	0	3	-	У-1-3 МУ 1-2	9 неделя С СРС в течение семестра	ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2
5	ИК спектроскопия Хроматография	2	-	-	У-1-3 МУ 1-2	СРС в течение семестра	ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2
6	Хроматография и Масс - Спектрометрия		-	-	У-1-3 МУ 1-2	Р СРС в течение семестра	ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат, З -задача

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.2 - Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование. лабораторного занятия	Объём, час.
1	2	3
1	Лабораторная работа №1 Применение рефрактометрических методов для анализа пищевых продуктов. Определение массовой доли растворимых сухих веществ в сырье и пищевых продуктах.	2

2	Лабораторная работа №2 Определение массовой доли белков методом формольного титрования. Использование программы био спектрофотометра для исследования биологических материалов спектрофотометрическим методом.	2
3	Лабораторная работа №3 Определение доброкачественности и фальсификации пищевых продуктов методом люминескопии.	2
Итого		6

Таблица 4.2.3 - Практические занятия

№ п/п	Наименование. практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Практическая работа №1 Нормативная документация, используемая при физико-химических методах анализа пищевого сырья и продуктов питания.	2
2	Практическая работа №2 Правила отбора проб и пробоподготовки	2
3	Практическая работа №3 УФ вид спектрометр, принцип работы, выполняемые гост для исследования качества и безопасности продуктов питания. Спектрофотометрия в УФ и видимых областях	2
Итого		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Общая характеристика физико-химических методов исследований; Достоинства и недостатки физико-химических методов исследований; Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа.	1-3 неделя	10
2	Определение метода и основные понятия рефрактометрии. Относительный показатель преломления среды. Абсолютный показатель преломления среды. Основные факторы, влияющие на величину показателя преломления вещества. Длина волны λ монохроматического светового луча. Тип растворителя и концентрация растворенного вещества. Приборы для измерения показателя преломления. Количественный анализ. Аналитические характеристики рефрактометрии.	4-7 неделя	10
3	Сущность спектрофотометрии. Основы метода. Качественный анализ. Количественная информация. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Построение калибровочных графиков. Области применения спектрофотометрии. Устройство спектрофотометра. Источники света. Диспергирующая система. Влияние ширины спектральной щели на спектральный анализ Типы образцов и детекторы Кюветы. Пробоподготовка. Исследование биологических материалов спектрофотометрическим методом.	8- неделя	10

4	Люминесцентный анализ. Флюоресценция. Фосфоресценция. Спектр люминесценции. Кантовый выход. Энергетический выход люминесценции. Две группы люминесцентных методов: методы обнаружения; физико-химические методы. Качественный, и количественный люминесцентный анализ. Преимущества и недостатки флуориметрии по сравнению со спектрофотометрией. Люминесцентный метод контроля качества сырья и продуктов питания.	9 неделя	10
5	Фундаментальные представления, лежащие в основе метода ИК спектроскопии Природа ИК спектра Основной закон светопоглощения Нарушенное полное внутреннее отражение (НПВО) Принцип работы Основные узлы ИК-спектрометров Источники излучения Оптические системы Приемники излучения Оптические материалы, интерферометры Общий подход к интерпретации ИК-спектров	10 неделя	10
6	Современная ИК-Фурье спектрометрия на примере прибора Nicolet iS10 Принципы TQ анализа Химическая спектроскопия Инфракрасный спектр Количественные методы Простейшая калибровочная модель Многомерные калибровочные модели	11 неделя	10
7	Сущность хроматографии Хроматографические характеристики Теория хроматографии Хроматографический анализ Виды хроматографии Детектирование аналитического сигнала Хроматограф Dionex Ultimate 3000	12-16 неделя	16
8	Анализ и контроль с помощью хромато масс-спектрометрического метода. Принцип работы и устройство масс-спектрометра Масс-анализаторы Схема работы масс-спектрометра Детекторы Характеристики масс-спектрометров и масс-спектрометрических детекторов Хромато-масс-спектрометрический анализ Метод внешнего стандарта Метод внутреннего стандарта	17-18 неделя	11,9
Итого			87,9

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы;

тем рефератов и докладов;

тем курсовых работ и методические рекомендации по их выполнению;

вопросов к экзамену;

методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи со специалистами пищевых предприятий г. Курска и Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (Лекции, лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекция ИК спектроскопия Хроматография	Лекция-визуализация	2
2	Лабораторная работа №1 Применение рефрактометрических методов для анализа продуктов. Определение массовой доли растворимых сухих веществ	Работа в малых группах	2
4	Практическая работа №2 Правила отбора проб и пробоподготовки	Дискуссия	2
Итого			6

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-2.2. Анализирует свойства сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции	Технологические аспекты обеспечения качества и безопасности пищевой продукции **		
	Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых продуктов животного происхождения**		
ОПК-3.1. Выявляет основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими	Технологические аспекты обеспечения качества и безопасности пищевой продукции **		
	Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых продуктов животного происхождения**		
ОПК-3.2. Применяет современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий	Технологические аспекты обеспечения качества и безопасности пищевой продукции **		
	Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых продуктов животного происхождения**		

*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
<i>Начальный</i>	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
<i>Основной</i>	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
<i>Завершающий</i>	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

** Если при заполнении таблицы обнаруживается, что *один или два этапа* не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК 2 Начальный, основной	ОПК 2.2 Анализирует свойства сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции	<p>Знать: методы и методики анализа свойств сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции</p> <p>Уметь: анализировать свойства сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): -методами и методиками анализа свойств сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции</p>	<p>Знать: методы и методики анализа свойств сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции</p> <p>- инструменты и методы управления качеством на различных этапах жизненного цикла продукции и услуг;</p> <p>Уметь: : анализировать свойства сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции</p> <p>- ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения</p> <p>Владеть (или</p>	<p>Знать: методы и методики анализа свойств сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции</p> <p>- инструменты и методы управления качеством на различных этапах жизненного цикла продукции и услуг;</p> <p>- принципы систем менеджмента качества и способы оценки систем менеджмента безопасности пищевой продукции</p> <p>Уметь: : анализировать свойства сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов производства готовой продукции</p> <p>- ориентироваться в постановке зада-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уро- вень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			<p>Иметь опыт де- ятельности): -методами и мето- диками анализа свойств сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов произ- водства готовой продукции - навыками приме- нения статистиче- ских методов кон- троля качества продукции</p>	<p>чи и определять, каким образом следует искать средства ее реше- ния - использовать знания в области современных про- блем науки, есте- ствознания, моле- кулярной биоло- гии, микробиоло- гии, техники и технологии про- дукции животного происхождения</p> <p>Владеть (или Иметь опыт де- ятельности): -методами и мето- диками анализа свойств сырья и полуфабрикатов для оптимизации технологических процессов произ- водства готовой продукции - навыками приме- нения статистиче- ских методов кон- троля качества продукции и принципов управ- ления качеством безопасности пи- щевых продуктов в коммерческой деятельности</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				предприятия.
ОПК 3 Начальный, основной, завершающий	ОПК-3.1 Выявляет основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими	Знать: -основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими Уметь: -выявлять основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений Владеть (или Иметь опыт деятельности): - способностью выявления основных рисков, возникающих при разработке новых технологических решений, и путей управления ими	Знать: -основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими - законодательные и нормативные документы при осуществлении управления качеством пищевой продукции; Уметь: -выявлять основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими Владеть (или Иметь опыт деятельности): - способностью выявления основных рисков, возникающих при разработке новых технологических решений, и путей управления ими -способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых но-	Знать: -основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими - законодательные и нормативные документы при осуществлении управления качеством пищевой продукции; Уметь: -выявлять основные риски, возникающие при разработке новых технологических решений, и пути управления ими - использовать нормативно-правовую документацию в своей деятельности; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - способностью выявления основных рисков, возникающих при разработке новых технологических решений, и путей управления ими -способностью

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			вых технологий и продуктов.	оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов. -способностью оценивать критические контрольные точки и инновационно-технологические риски при внедрении новых технологий продуктов;
	ОПК-3.2 Применяет современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий	Знать: недостаточно знает современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий Уметь: применять современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий Владеть (или Иметь опыт деятельности): современными методами оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютер-	Знать: достаточно знает современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий Уметь: применять современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий - организовывать работу по обеспечению качества продукции Владеть (или Иметь опыт де-	Знать: знает на высоком уровне современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий Уметь: на высоком уровне применять современные методы оценки качества разрабатываемой продукции с использованием компьютерных технологий - организовывать работу по обеспечению качества продукции

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уро- вень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		ных технологий	тельности): со- временными мето- дами оценки каче- ства разрабатыва- емой продукции с использованием компьютерных технологий - способностью ставить задачи ис- следования, выби- рать методы экс- периментальной работы.	Владеть (или Иметь опыт де- ятельности): со- временными мето- дами оценки каче- ства разрабатыва- емой продукции с использованием компьютерных технологий - способностью ставить задачи ис- следования, выби- рать методы экс- периментальной работы, интерпре- тировать и пред- ставлять результа- ты научных иссле- дований;

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дис- циплины	Код контро- лируемой компетенции (или ее ча- стей)	Технология формирования	Оценочное средство		Описание шкал оце- нивания
				Наименова- ние	№№ Зада- ния	
1	Классификация физико- химических мето- дов анализа.	ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Лекция, лабораторная работа, СРС	Собеседова- ние БТЗ	1-3 1-10	Согласно табл.7.2
2	Рефрактометриче-	ОПК-2.2	Лекция,	Собеседова-	1-4	Согласно

	ский метод.	ОПК-3.1 ОПК-3.2	лабораторная работа, СРС	ние Контрольные вопросы к лаб № 1	1-3	табл.7.2
3	Спектрофотометрия	ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Лекция, лабораторная работа, СРС	Собеседова- ние БТЗ	1-6 10-20	Согласно табл.7.2
4	Люминесцентный анализ	ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Лекция, лабораторная работа, СРС	Контрольные вопросы к лаб № 2	1-6	Согласно табл.7.2
5	ИК спектроскопия Хроматография	ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Лекция, лабораторная работа, СРС	Собеседова- ние	1-8	Согласно табл.7.2
6	Хроматография и Масс - Спектро- метрия	ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Лекция, лабораторная работа, СРС	Собеседова- ние Контрольные вопросы к лаб № 3 Реферат	1-4 1-3 1-15	Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тесты по разделу (теме) 3 Спектроскопия

- Какая спектроскопия базируется на излучательной способности вещества?
 - эмиссионная
 - абсорбционная
 - атомная
 - молекулярная
- Какая спектроскопия исследует поглощательную способность вещества?
 - молекулярная
 - эмиссионная
 - абсорбционная
 - атомная
- Что является источником аналитического сигнала в спектроскопии магнитного резонанса?
 - молекула
 - ядро атомов
 - атом
 - ион
- Что является источником аналитического сигнала в масс-спектроскопии?
 - молекула
 - ядро атомов
 - атом
 - ион
- К какому виду спектроскопии относятся аналитические сигналы типа поглощение и спускание?
 - молекулярная
 - атомная
 - магнитного резонанса
 - масс-спектроскопия
- Какие методы применяют в атомной спектроскопии?
 - МАС и МЛС

- б) ААС и АЭС
 - в) ЯМР и ЭПР
 - г) масс-спектроскопия
7. В какой спектроскопии исследуют аналитические сигналы в области от 200 до 750 нм?
- а) атомная
 - б) магнитного резонанса
 - в) масс-спектроскопия
 - г) молекулярно-адсорбционная
8. От какого показателя исследуемого вещества зависит его способность к поглощению?
- а) цветность
 - б) влажность
 - в) содержание сухих веществ
 - г) плотность
10. Какую энергию используют для возбуждения атомов в атомно-абсорбционной спектроскопии?
- а) солнечную
 - б) электрическую
 - в) тепловую
 - г) УФ энергию

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1. Классификация физико-химических методов анализа.
 Общая характеристика физико-химических методов исследований;
 Достоинства и недостатки физико-химических методов исследований;
 Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа.

Рефераты

1. Сущность хроматографии
2. Хроматографические характеристики
3. Теория хроматографии
4. Хроматографический анализ
5. Виды хроматографии
6. Детектирование аналитического сигнала
7. Хроматограф Dionex Ultimate 3000
8. Анализ и контроль с помощью хромато масс-спектрометрического метода. Принцип работы и устройство масс-спектрометра
9. Масс-анализаторы
10. Схема работы масс-спектрометра
11. Детекторы
12. Характеристики масс-спектрометров и масс-спектрометрических детекторов
13. Хромато-масс-спектрометрический анализ
14. Метод внешнего стандарта
15. Метод внутреннего стандарта

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении. В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

6. Что такое детекторы?

Вариант 1: Приемники излучения.

Вариант 2: Приемники поглощения.

Вариант 3: Гальванометр.

Вариант 4: Фотоэлемент.

Вариант 5: Вольт-амперметр

Задание в открытой форме:

Отличие инфракрасной, видимой и ультрафиолетовой спектроскопии состоит в _____

Задание на установление правильной последовательности,

Установите правильную последовательность измерения на сахариметре

Измерение производите в следующей последовательности:

1 вычислите среднеарифметическое шести отсчётов, которое равно углу вращения плоскости поляризации раствора в $0S$; 2 снова уравняйте яркость полей сравнения и произведите отсчёт по шкале и нониусу; 3 произведите отсчёт показаний по шкале и нониусу с точностью до $0,050S$; • 4 запишите результаты измерений в журнал, 5 данные операции произведите не менее шести раз вращением клинового компенсатора рукоятки клинового компенсатора против и по часовой стрелке; 6 сравняйте яркость полей сравнения вращением рукоятки.

Задание на установление соответствия:



На рисунке изображена схема поляриметра, укажите названия частей прибора, соответствующих цифрам на рисунке Поляризационное устройство, состоит из поляризатора, осветительной линзы, кварцевой пластинки, Анализатора, фрикционера, муфты.

Компетентностно-ориентированная задача: 1. В результате проведения семи параллельных опытов по определению концентрации искомого вещества были получены следующие результаты 12,54; 12,58; 12,56; 12,57; 12,71; 12,53, 12,51 (мг/мл) Вычислить средний результат измерения, (среднее арифметическое значение серии измерений) и стандартную ошибку (среднеквадратическую) среднего в серии из n измерений

2 В лабораторию были направлены образцы молочных продуктов, для определения кислотности В колбу доливали воду так, чтобы общий объём раствора составил примерно 100 мл, добавляют 2-3 капли раствора фенолфталеина и титровали 0,1 м раствором гидроксида натрия или калия до появления светло-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Допускается наличие в растворе незначительного осадка.

В результате на титрование образца ушло 3,5 мл щелочи. Необходимо вычислить значение показателя кислотности образцов

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1 Применение рефрактометрических методов для анализа пищевых продуктов. Определение массовой доли растворимых сухих веществ в сырье и пищевых продуктах.	0	Не выполнил	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №1 Нормативная документация, используемая при физико-химических методах анализа пищевого сырья и продуктов питания.	0	Не выполнил	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

Лабораторная работа №2 Определение массовой доли белков методом формольного титрования. Использование программы био спектрофотометра для исследования биологических материалов спектрофотометрическим методом.	0	Не выполнил	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №2 Правила отбора проб и пробоподготовки	0	Не выполнил	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №3 Определение доброкачественности и фальсификации пищевых продуктов методом люминескопии.	0	Не выполнил	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №3 УФ вид спектрометр, принцип работы, выполняемые гост для исследования качества и безопасности продуктов питания. Спектрофотометрия в УФ и видимых областях	0	Не выполнил	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	0		24	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
ИТОГО	0		110	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 5 баллов,
- задание на установление соответствия – 5 баллов,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 10 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –60 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Голубева, Л. В. Методы исследования состава и свойств сырья и молочных продуктов: учебное пособие / Л. В. Голубева, Г. М. Смольский, Е. В. Богданова; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 64 с.: табл., ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255902> (дата обращения: 21.10.2021). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-89448-989-6. – Текст: электронный.

2. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования: учебник / В. И. Криштафович, Д. В. Криштафович, Н. В. Еремеева. – 2-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2018. –

208 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573128> (дата обращения: 21.10.2021). – Режим доступа: по подписке. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02842-7. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Лебухов В. И. Физико-химические методы исследования [Текст]: учебник / В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова; под ред. А. И. Окара. - СПб. Лань, 2013. - 480 с.

4. Беляев, А. Г. Современные приборы и методы исследований в технологии продуктов питания: [Электронный ресурс]: учебное пособие: [предназначено студентам и магистрантам направления 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"] / А. Г. Беляев; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 183 с. - Библиогр.: с. 181-183.

5. Тикунова И. В. Практикум по аналитической химии и физико-химическим методам анализа: [Текст]: учебное пособие / И. В. Тикунова, Н. А. Шаповалов, А. И. Артеменко. - М.: Высшая школа, 2006. - 208 с..

6. Современные технологии продуктов животного происхождения. Лабораторный практикум: учебное пособие / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова, Е. Е. Попова; науч. ред. А. Н. Пономарев; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 65 с.: табл., схем., ил.– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482090> (дата обращения: 21.10.2021). – Режим доступа: по подписке. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-273-4. – Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1 Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых продуктов животного происхождения: [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2018. - 27 с.

2 Современные физико-химические методы анализа сырья и пищевых продуктов животного происхождения: [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов всех форм обучения направления 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2018. - 45 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Презентации

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

Пищевая промышленность

Техника и технология пищевых производств (Food Processing: Techniques and Technology)

Национальные стандарты

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru>

Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>

Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина - <http://www.prlib.ru>

Информационная система «Национальная электронная библиотека» - <http://изб.рф/>

Электронная библиотека ЮЗГУ - <http://library.kstu.kursk.ru>

Современные профессиональные базы данных:

БД «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)» - <http://www.diss.rsl.ru>

БД «Polpred.com Обзор СМИ» - <http://polpred.com>

БД периодики «East View» - <http://www.dlib.estview.com/>

База данных Questel Orbit - <http://www.questel.com>

База данных Web of Science - <http://www.apps.webofknowledge.com>

База данных Scopus - <http://www.scopus.com/>

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>

Информационно-аналитическая система Science Index – электронный читальный зал периодических изданий научной библиотеки.

Официальные сайты

1. <http://gospotrebnadzor.ru/region/about.php> - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор);

2. http://46.gospotrebnadzor.ru/federal_service - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Курской области (Роспотребнадзор).

3. <http://www.foodprom.ru/> - Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторное занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические и лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практические и лабораторное занятие начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. В каждой работе предусмотрены два типа заданий, одни задания студент выполняет самостоятельно, другие - совместно с преподавателем.

По окончании работы студент делает вывод, в котором отражает достигнутые цели. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практических и лабораторных занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к практическому и лабораторному занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними.

Самостоятельная работа студента выполняется с начала изучения дисциплины. Обучающиеся самостоятельно изучают вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку, изучают учебники, дополнительную литературу, при необходимости консультируются с преподавателем. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Windows 7 Libre office Microsoft Office 2016 Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. С ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. С ООО «СМСКанал» Антивирус Касперского Лицензия 156А-160809-093725-387-506.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций. текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещения для самостоятельной работы; Читальный зал научной библиотеки ЮЗГУ; Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/1471024МБ/160Gb/сумка/проектор inFocus 1N24+, экран, Стол - лабораторный, Шкаф вытяжной лабораторный L =1500, Рефрактометр ИРФ -454 Б2М, Баня водная шестиместная УТ-4300Е, Рефрактометр ИРФ -454 Б2М, Шкаф сушильный SNOOL 24/200 сталь цифер. Аквадистилятор медицинский электрический АЭ-5. Люминоскоп "Филин", Спектрофотометр Spесord-200 Plus. 823-0200P-2 AJ, Весы электронные MWP-150 CAS (150/0.005 г/11 высокий класс точности). Фотоэлектрокалориметр / 1,00 Лаборатория химанализа компл. Москва Главснаб ПО100, Электроплита ЭПТ-1 "Аркадия-1 "(350) Химическая посуда, реактивы. образцы продуктов.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

№ изм.	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изм.	замен.	аннул.	новых			
1		4			2	31.08.17	Приказ №576 от 31.08.17
2		10			1	31.08.17	Приказ №301 от 05.04.17