

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.12.2024 11:22:56

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1f50455f0e902b700

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» марта 2024 г. протокол № 9



«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной деятельности
Кудрявцев М.Г.
«28» марта 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Технохимический контроль пищевых производств

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология

Рабочая программа дисциплины разработана д.с.-х.н , профессором кафедры Земледелия и растениеводства Бухаровой А.Р.

Рецензент: доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой охотоведения и биоэкологии Университета Вернадского Еськова М.Д.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция	
<p>ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p>Знать (З): - основное и современное экспериментальное оборудования для осуществления работ в области профессиональной деятельности; - биотехнологические процессы, осуществляемые в технологии производства продуктов питания и их влияние на качественные и количественные ее характеристики</p> <p>Уметь (У): - эксплуатировать современную экспериментальную научно-исследовательскую технику и современное технологическое оборудования для осуществления биотехнологических процессов; - проводить оценку, анализ и интерпретацию полученных в результате</p> <p>Владеть (В): - практически применять наиболее распространенные методы анализа; - обобщения и статистической обработки результатов опытов,</p>
<p>ОПК-7- Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	<p>Знать (З): - основные положения органической химии и физколлоидной химии - основные направления развития теоретической и практической органической химии; - фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; - поверхностные явления; - классификация дисперсных систем; - методы получения и очистки коллоидных систем; - основные свойства и строение коллоидных систем.</p> <p>Уметь (У): - выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; - проводить синтез органических соединений; - использовать свойства</p>

	<p>органических веществ в лабораторной и производственной</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые задачи по основным разделам курса органической, физической и коллоидной химии; - использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности. <p>Владеть (В): - практически применять наиболее распространенные методы анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов
--	--

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Технохимический контроль пищевых производств относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.03.01 Биотехнология профиль Биотехнология пищевых производств.

Цель: Целями освоения дисциплины «Технохимический контроль качества пищевых продуктов» являются теоретическая и практическая профессиональная подготовка студентов к решению и рациональному выбору методов технохимического контроля качества пищевых продуктов при производстве продукции на предприятиях различных отраслей промышленности, а также умения работы с нормативно-технической документацией. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин базовой части профессионального цикла «Математика», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», дисциплины по выбору «Химия окружающей среды», учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, необходимо для качественного выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки к государственной итоговой аттестации.

Задачами дисциплины является изучение:

Развитие представлений о генетических связях между отдельными классами органических соединений; - Освоение приёмов и методов работы с органическими веществами;

Изучение этой дисциплины необходимо при конкретной работе по специальности, направленной на решение комплексных задач по организации и производству высококачественной продукции растениеводства в современной земледелии. Важными целями изучения дисциплины является освоение основных пропедевтических умений (умение осваивать новые области знаний или новые смежные с полученной специальностью). В эти цели входит умение правильно и грамотно организовать и оформить любую проводимую работу, работа в коллективе в качестве исполнителя и ведущего, и умение грамотно использовать термины и понятия физико-химической науки, которые помогут бакалавру решать профессиональные задачи в соответствии с видами деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской. Кроме того, в задачу изучения дисциплины входит:

закрепление и освоение на новом уровне материала по химическим дисциплинам, пройденного на предыдущих курсах, развитие способности к построению модельных представлений о протекающих в живых объектах в частности явлениях и их математическом описании, изучение процессов молочнокислого, спиртового, маслянокислого брожений, брожения пектиновых веществ, разложения клетчатки, жира и лигнина, процессов превращения соединений азота, их возбудителей, конечных продуктов, роли в пищевой промышленности, питании растений; овладение умением готовить препараты возбудителей данных процессов распознавать их на препаратах, давать оценку данных процессов в условиях производства.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5
часов	180
Аудиторная (контактная) работа, часов	48,25
в т.ч. занятия лекционного типа	24
занятия семинарского типа	24
промежуточная аттестация	0,25
Самостоятельная работа обучающихся, часов	131,75
в т.ч. контрольная работа	48
Контроль	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен

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

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. . Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов	79,7	16	63,7	Контрольная работа Тест	ОПК-7 ОПК-5
1.1 Продовольственная безопасность: понятие, сущность и пути достижения	29	8	21		
1.2. . Классификация	25	4	21		

потенциаль но опасных веществ пищи и основные пути её загрязнения					
1.3. Характеристика и методы определения контаминантов химического и биологического происхождения в пищевых продуктах	25,7	4	21,7		
Раздел 2. . Пища как возможный источник и носитель потенциально опасных веществ. Безопасность пищи.	50	16	34	Контрольная работа Тест	ОПК-7 ОПК-5
2.1. Пища как возможный источник и носитель потенциально опасных веществ.	25	8	17		
2.2. Технохимический контроль качества пищевых производств	25	8	17		
Раздел 3. Радиационная безопасность и Пищевые добавки	50	16	34	Контрольная работа Тест	ОПК-7
3.1 Гигиенический контроль за применением биологически активных добавок	17	6	11		
3.2 Термины и определения	15	4	11		
3.3 Нормативно-правовая база обеспечения радиационной безопасности	18	6	12		
Итого за семестр	179,7	48	131,7		
Промежуточная аттестация	0,3	0,3		Итоговое тестирование	ОПК-7 ОПК-5
ИТОГО по дисциплине	180	48,3	131,7		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов как одна из основных составляющих их качества. Проблема продовольственной безопасности на международном уровне. План действий, принятый на Всемирной встрече по проблемам продовольствия Иерархия уровней проблемы продовольственной безопасности. Структурирование целей продовольственной безопасности. Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства. Критерии обеспечения продовольственной безопасности в России. Размеры потребления пищевых продуктов в среднем на душу населения России (рекомендации Института питания РАМН). Набор основных пищевых продуктов (продовольственная корзина) для обеспечения здорового питания населения России в среднем на душу населения (рекомендации Института питания РАМН). Концепция государственной политики в области здорового питания на период 2005-2010 гг. Цели и задачи политики. Основные направления реализации государственной политики в области формирования законодательной, нормативной и информационной базы; в области производства продовольственного сырья; в области производства пищевых продуктов; в области обогащения пищевых продуктов незаменимыми факторами; в области профилактики

алиментарно-зависимых состояний и заболеваний; в области обеспечения безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья; в области формирования у населения принципов и навыков здорового питания; в области рационализации питания детского населения. Механизмы реализации концепции здорового питания на федеральном и региональном уровнях. Характеристика нормативно-правовой базы правового регулирования продовольственной безопасности. «Положение о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации». «Порядок проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции»

Раздел 1. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов

Цель – изучить Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов как одна из основных составляющих их качества

Задачи – Проблема продовольственной безопасности на международном уровне.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Продовольственная безопасность: понятие, сущность и пути достижения

Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов

1.2. Классификация потенциально-опасных веществ пищи и основные пути её загрязнения

Пища как возможный источник и носитель потенциально опасных веществ. Безопасность пищи. Природные компоненты пищи и их действие на организм человека. Безопасность генетически модифицированных источников пищи

1.3. Характеристика и методы определения контаминантов химического и биологического происхождения в пищевых продуктах

Раздел 2. Пища как возможный источник и носитель потенциально опасных веществ. Безопасность пищи.

Цель – профессиональная подготовка студентов к решению и рациональному выбору методов теххимического контроля качества пищевых продуктов при производстве продукции на предприятиях различных отраслей промышленности, а также умения работы с нормативно-технической документацией.

Задачи – Изучение этой дисциплины необходимо при конкретной работе по специальности, направленной на решение комплексных задач по организации и производству высококачественной продукции растениеводства в современном земледелии. Важными целями изучения дисциплины является освоение основных пропедевтических умений (умение осваивать новые области знаний или новые смежные с полученной специальностью). В эти цели входит умение правильно и грамотно организовать и оформить любую проводимую работу, работа в коллективе в качестве исполнителя и ведущего, и умение грамотно использовать термины и понятия физико-химической науки, которые помогут бакалавру решать профессиональные задачи в соответствии с видами деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской. Кроме того, в задачу изучения дисциплины входит: закрепление и освоение на новом уровне материала по химическим дисциплинам, пройденного на предыдущих курсах, развитие способности к построению модельных представлений о протекающих в живых объектах в частности явлениях и их математическом описании. ,изучение процессов молочнокислого, спиртового, маслянокислого брожений, брожения пектиновых веществ, разложения клетчатки, жира и лигнина, процессов превращения соединений азота, их возбудителей, конечных продуктов, роли в пищевой промышленности, питании растений; овладение умением готовить препараты возбудителей данных процессов распознавать их на препаратах, давать оценку данных процессов в условиях производства.

Перечень учебных элементов раздела:

Пища как возможный источник и носитель потенциально опасных веществ. Безопасность пищи. Природные компоненты пищи и их действие на организм человека. Потенциальная опасность пищевых компонентов. Роль балластных компонентов в питании. Опасность веществ с выраженной фармакологической активностью, входящих в состав продуктов питания. Влияние антиалиментарных веществ на безопасность пищевых продуктов. Токсичные компоненты пищевых продуктов. Морские токсины. Безопасность генетически модифицированных источников пищи. Основные принципы санитарно-гигиенического нормирования, регистрации, маркировки пищевых продуктов из генетически модифицированных источников. Методы определения генетически модифицированных источников в продуктах питания. .. , Методология оценки безопасности пищевых продуктов и принципы гигиенического нормирования. Загрязнения токсичными элементами. Технохимический контроль качества пищевых , Ртуть: источники загрязнения пищевых продуктов. Токсическая опасность ртути и ее соединений. Кадмий, его токсичность и источники загрязнения. Свинец, его токсичность и источники загрязнения. Мышьяк, его токсичность и источники загрязнения. Токсические свойства меди, стронция, цинка, железа, сурьмы, олова, никеля, хрома, алюминия. Методы определения токсических элементов в пищевых продуктах. Загрязнение пищевых продуктов пестицидами. Токсиколого-гигиеническая характеристика и гигиеническое нормирование пестицидов. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевом сырье и продуктах питания. Методы определения остаточных количеств пестицидов в пищевом сырье и продуктах питания. Анализ структуры загрязнения пестицидами продовольственного сырья и продуктов питания. Диоксины, полихлорированные бифенилы и другие полигалогенированные углеводороды как контаминанты продуктов питания. Токсическое действие диоксинов и диоксинподобных соединений. Источники загрязнений окружающей среды полигалогенированными углеводородами. Методы анализа полигалогенированных углеводородов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды. Пути решения проблемы безопасности пищевых продуктов и окружающей среды с точки зрения контаминации их полигалогенированными углеводородами. Загрязнение пищевых продуктов соединениями азота. Основные источники нитратов, нитритов и нитрозаминов в пищевом сырье и продуктах питания. Биологическое действие соединений азота на человеческий организм. Технологические способы снижения содержания соединений азота в сырье и пищевых продуктах. Методы определения нитратов, нитритов и нитрозаминов в пищевых продуктах. Загрязнение пищевых продуктов полициклическими ароматическими углеводородами. Методы определения бенз(а)пирена в пищевых продуктах. Загрязнение продовольственного сырья препаратами, применяемыми в животноводстве. Проблемы применения и контроля гормональных препаратов. Контроль за остаточным содержанием антибиотиков и других ветеринарных препаратов. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов микотоксинами. Методы определения микотоксинов. Микробиологический контроль безопасности пищевых продуктов.

2.1. Пища как возможный источник и носитель потенциально опасных веществ. Безопасность пищи. Природные компоненты пищи и их действие на организм человека. Потенциальная опасность пищевых компонентов. Роль балластных компонентов в питании. Опасность веществ с выраженной фармакологической активностью, входящих в состав продуктов питания.

2.2 Технохимический контроль качества пищевых ,

Ртуть: источники загрязнения пищевых продуктов. Токсическая опасность ртути и ее соединений. Кадмий, его токсичность и источники загрязнения. Свинец, его токсичность и источники загрязнения. Мышьяк, его токсичность и источники загрязнения. Токсические свойства меди, стронция, цинка, железа, сурьмы, олова, никеля, хрома, алюминия. Методы определения токсических элементов в пищевых продуктах. Загрязнение пищевых продуктов пестицидами.

. Основные источники нитратов, нитритов и нитрозаминов в пищевом сырье и продуктах питания. Биологическое действие соединений азота на человеческий организм

Раздел 3. Радиационная безопасность и пищевые добавки

Задачи – решать профессиональные задачи в соответствии с видами деятельности: производственно- технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской. Кроме того, в задачу изучения дисциплины входит: закрепление и освоение на новом уровне материала по химическим дисциплинам,

Цели: -профессиональная подготовка студентов к решению и рациональному выбору методов технохимического контроля качества пищевых продуктов при производстве продукции на

предприятиях различных отраслей промышленности, а также умения работы с нормативно-технической документацией.

Перечень учебных элементов раздела:

Радиоактивность. Основные принципы радиозащитного питания. Нормативно-правовая база обеспечения радиационной безопасности. Термины и определения. Гигиенический контроль за применением пищевых добавок. Гигиеническая экспертиза материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.

3.1 Гигиенический контроль за применением биологически активных добавок

3.2 Термины и определения.

3.3 Нормативно-правовая база обеспечения радиационной безопасности

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Елисеева, Л. Г. Товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей [Электронный ресурс]: учебник / Л.Г. Елисеева, Т.Н. Иванова, О.В. Евдокимова. - М.: Дашков и К, 2016. - 374 с. - ISBN 978-5-394-02366-8: Б. ц. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id>

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
	Елисеева, Л. Г. Товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей [Электронный ресурс]: учебник / Л.Г. Елисеева, Т.Н. Иванова, О.В. Евдокимова. - М.: Дашков и К, 2016. - 374 с. - ISBN 978-5-394-02366-8: Б. ц. URL:	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610

	<p>Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3719-1. — Текст электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:— Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>.Кошаев, А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Кошаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — СПб. : Лань, 2018. — 388 с. // ЭБС «Лань». — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102595.</p> <p>.Якухина, О.М. Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Якухина. — Кемерово : Кемеровский ГСХИ, 2013. — 304с.</p> <p>Абакумова, Н.А. Органическая химия и основы би// -Текст электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610. (дата обращения :29.06.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.</p> <p>Биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Абакумова, Н.Н. Быкова. — Тамбов : ТГТУ, 2011. — 80 с. // -Текст электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610. (дата обращения :29.06.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. Пользователей</p> <p>.Волгина Т. Н., Сорока Л. С. Промышленная органическая химия: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 154 с// -Текст электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610. (дата обращения :29.06.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/123684</p> <p>https://e.lanbook.com/book/102595</p>
Дополнительная		
		https://e.lanbook.com/book/112044

*** указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой академии договора или свободно распространяемые библиотечные системы*

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная)
---	------------------------------------	---

п/п		сеть, авторизованный/свободный доступ
	Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа:	http://ebs.rgunh.ru/?q=node/118

отобрать имеющиеся ЭОРы для своей дисциплины, разобраться с вопросом доступа,

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

+ Профессиональные базы по направлению подготовки

<http://opendata.mcx.ru/opendata/7708075454-pestitsidy> - Каталог пестицидов, зарегистрированных на территории Российской Федерации

<http://opendata.mcx.ru/opendata/7708075454-agrokhimikaty> - Каталог агрохимикатов, зарегистрированных на территории Российской Федерации

<https://www.scopus.com> – реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы.

<http://agrovuz.ru/> - портал аграрных вузов.

<https://www.specagro.ru/> - официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

chem.msu.su - на сайте "Химическая наука и образование в России": "Электронная библиотека по химии"

hemi.nsu.ru "Основы химии" - Электронный учебник. Internet-издание, исправленное и дополненное. Новосибирск: НГУ, 2001-2006. доцент НГУ А.В. Мануйлов и В.И. Родионов. Это экспериментальный учебник по общей и неорганической химии для 8-11 классов, предназначенный как для начального обучения, так и для подготовки к экзаменам в вуз. Все разделы учебника хорошо иллюстрированы. Плюс приложения: термины, периодическая система, ответы к задачам и др.

chemistry.ssu.samara.ru - "Органическая химия" Электронный учебник для средней школы. (авторы - Дерябина, Кантария, Соловов, Самарский университет, каф. орг. химии) Объемная и хорошо иллюстрированная электронная книга. Размещена на сайте химфака Самарского Университета. (= cnit.ssau.ru)

college.ru - раздел "Открытого колледжа" по химии. Электронный учебник по химии для школьников с CD-диска "Открытая химия 2.5" Раздел Хрестоматия - подборка книг и статей. On-line тестирование (необходима регистрация).

school-sector.relarn.ru - "Химия для ВСЕХ" из серии "Обучающие энциклопедии". Сайт содержит текстовые и графические материалы (school-sector.relarn.ru) размещенные во 2-м издании CDROM "Химия для ВСЕХ" 1999г. Это большой и хороший учебник химии. Разделы: Общая химия, Неорганическая химия, Органическая химия. В разделе "Обучающие программы" school-sector.relarn.ru можно скачать все текстовые материалы сайта "Химия для всех" (все - 1,13Мб, или отдельные части) Все эти материалы размещены и по адресу informika.ru

chem.msu.su - небольшой электронный учебник "Трудные темы школьного курса химии" В.В. Загорский.

alhimikov.net - сайт "alhimikov.net". Содержание: электронный учебник "Основы общей и неорганической химии" ; Химические таблицы; Скачать периодическую систему и программу PL Table 4.2 а также смотреть на сайте "Химические элементы" - это периодическая таблица с подробным описанием всех элементов; Классификация веществ, реакций; в разделе "Тесты" можно скачать программу Универсальный тест 3.0.0.4 - 9,5 Мб; Уроки; Решение задач и мн. др.

alhimik.ru - "Алхимик" Советы абитуриенту. Учителю химии. **Справочник alhimik.ru** (очень большая подборка таблиц и справочных материалов). Веселая химия. Новости, Олимпиады, Кунсткамера (масса интересных исторических сведений) и др. В частности, в читальном зале alhimik.ru есть книжка alhimik.ru - "Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты" Гроссе Э., Вайсмантель Х. (пер. с немецкого). (А также много других интересных статей и книжек.).

alhimik.ru - В разделе ЦУ: **Типы и номенклатура неорганических веществ alhimik.ru** ; Классификация и номенклатура органических веществ alhimik.ru ; Периодическая система элементов Менделеева и др., а также Электронные пособия (для высшей школы, но будут полезны и школьникам, желающим знать химию лучше): Строение вещества; Практикум по неорганической химии; Задачник по неорганической химии и др.

- alhimik.ru - "Веселая химия" Невероятные превращения веществ, с шумными фейерверками, неожиданными переливами цвета.

Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>
2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),
OpenOffice, Linux (бесплатное программное обеспечение широкого класса),
система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgunh.ru),
Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ(<http://www.youtube.com/rgunh>),
антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 335	специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, проектор EPSON EB-1880, экран настенный моторизированный SimSCREEN
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной	Учебно-административный корпус № 324	Весы электрические АСОМ JW -1) UFO-1шт.; Лабораторные стенды: «Растворимость солей и оснований в воде»; «Химические свойства металлов»; «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева»; «Фосфор»; Хим. реактивы; Хим.

<i>аттестации</i>		посуда хим.реактивы; хим. посуда; Лабораторные стенды: «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева»; «Классификация элементов и основанные классы неорганических соединений»; «Растворимость солей и оснований в воде»; «Химические свойства металлов», Специализированная мебель, доска меловая, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,
<i>Для самостоятельной работы</i>	Учебно-административный корпус.	Читальный зал. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.	Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине: Технохимический контроль пищевых
производств**

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых
производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2024 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ОПК-5 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p>Знать (З): ОПК-5.1 Знает основное и современное экспериментальное оборудования для осуществления работ в области профессиональной деятельности; биотехнологические процессы, осуществляемые в технологии производства продуктов питания и их влияние на качественные и количественные ее характеристики</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>знать: только основной материал, но не усвоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. уметь: решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного владеть: решением усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование</p>
	<p>Уметь (У): , Умеет эксплуатировать современную экспериментальную научно-исследовательскую технику и современное технологическое оборудования для</p>	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос Умеет уверенно: решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе</p>	<p>Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование</p>

	<p>осуществления биотехнологических процессов; проводить оценку, анализ и интерпретацию полученных в результате</p>		<p>на вопрос. Владеет уверенно: решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.</p>	
	<p>- Владеть (В): практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов,</p>	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: Имеет сформировавшееся систематические знания: прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы Имеет сформировавшееся систематическое умение: решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма» Показал сформировавшееся систематическое владение: решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>	<p>Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование</p>
<p>ОПК-7- Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и</p>	<p>Знать (З): Знать (З): - основные положения органической химии; - вны фундаментальные разделы физической и</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Уметь (У): применять знания законов, методов физической и коллоидной химии для решения широкого круга научных и технических проблем в промышленности; применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств веществ и дисперсных систем; параметров химических</p>	<p>Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование</p>

<p>измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	<p>коллоидной химии; поверхностные явления; классификация дисперсных систем; методы получения и очистки коллоидных систем; основные свойства и строение коллоидных систем.</p>		<p>реакций и поверхностных явлений; использовать свойства химических веществ для решения задач профессиональной деятельности, проводить физические и химические эксперименты, обрабатывать их результаты, моделировать физические и химические процессы;</p>	
	<p>Уметь (У): выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной</p> <p>решать типовые задачи по основным разделам курса органической, физической и коллоидной химии; использовать</p>	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Владеть (В): методами выполнения необходимых вычислений и экспериментов с применением фундаментальных основ физической и коллоидной химии; навыками работы на современном лабораторном оборудовании и приборах при проведении экспериментов; знаниями о строении вещества для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, основными физическими теориями для понимания принципов работы приборов и устройств.</p>	<p>Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование</p>

	<p>законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.</p>			
	<p>- Владеть-): практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов,</p>	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: - условия, влияющие на рост и размножение микроорганизмов; - микробиологические показатели качества продуктов; - меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: - определять микробиологические показатели качества продуктов; - применять меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний при выполнении учебных работ</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: - микробиологическими методами, основанными на физических, химических и биологических законах, позволяющими анализировать микробиотический состав продукта; - методами определения микробиологических показателей качества продуктов.</p>	<p>Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование</p>

* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение контрольной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Ответы на вопросы коллоквиума	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)

Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
--	-----------	--------	--------	-------------

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

6. Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тест

1. 1. Какая часть от всех вредных и токсичных веществ, регулярно попадающих в организм человека, поступает из пищи?

а) 70 %; б) 50 %; в) 40 %; г) 30 %. Токсичность-мера несовместимости вещества: а) с жизнью; в) с нормальной жизнедеятельностью; б) со здоровьем; г) с нормальным развитием организма.

2. При хроническом отравлении ртутью поражается главным образом... а) нервная система; в) сердечно-сосудистая система; б) пищеварительный тракт; г) органы размножения.

4. Основным источником поступления свинца является: а) полиэтиленовая упаковка; в) металлическая посуда; б) жестяная банка; г) оснащение завода-производителя.

5. К усилению степени абсорбции свинца в желудочно-кишечном тракте может привести: а) снижение содержания кальция; в) избыток железа; б) увеличение содержания витамина D; г) избыток витамина С.

6. Полупериод биологического распада свинца в человеческом организме составляет: а) 1 год; б) 5 лет; в) 10 лет; г) 20 лет.

7. При отсутствии значительных загрязнений содержание мышьяка минимально в: а) хлебных изделиях; в) молочных продуктах; б) фруктах; г) морских продуктах.

8. Источником мышьяка в пресных водах является: а) арсенопирит; в) арсенит натрия; б) мышьяковистый ангидрид; г) пироарсенат магния.

9. Токсичные дозы солей цинка действуют на: а) сердечно-сосудистую систему; в) желудочно-кишечный тракт; б) дыхательную систему; г) кровеносную систему.

10. Болезнь «сидероз» развивается при накоплении в организме: а) стронция; б) железа; в) свинца; г) ртути.

11. По механизму токсического действия и клинической картине отравления сурьма аналогична: а) ртути; б) хрому; в) стронцию; г) мышьяку.

12. В организме человека никель аккумулируется в: а) коже; в) почках; б) ногтях и волосах; г) распределяется равномерно.

13. Источником повышенной концентрации хрома в пищевых продуктах является: а) загрязнение окружающей среды сточными водами; в) пресная вода; б) почва; г) загрязнение атмосферы.

14. Недостаток хрома в организме может привести к: а) нарушению функций печени; б) нарушению кроветворения; в) нарушению липидного обмена; г) ускорению окислительных процессов.

15. В пищевой промышленности широко применяют соединение алюминия: а) каолин; б) криолит; в) бентонит; г) боксит.

Примерные вопросы к коллоквиуму

Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов как одна из основных составляющих их качества. Проблема продовольственной безопасности на международном уровне. Иерархия уровней проблемы продовольственной безопасности.

Структурирование целей продовольственной безопасности. Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства.

Природные компоненты пищи и их действие на организм человека. Потенциальная опасность пищевых компонентов. Роль балластных компонентов в питании. Опасность веществ с выраженной фармакологической активностью. Влияние антиалиментарных веществ на безопасность пищевых продуктов. Токсичные компоненты пищевых продуктов. Морские токсины

задачи на контрольной работе

1 ВАРИАНТ 1

1. Концентрированные растворы перманганата калия вызывают ожоги слизистой оболочки полости рта, пищевода, желудка. В качестве «противоядия» при таких ожогах используют раствор, в 1 л которого содержится 50 мл 3%-ного раствора пероксида водорода и 100 мл столового уксуса (3%-ный водный раствор уксусной кислоты). Рассчитайте объем газа (н.у.), который выделяется при обработке 1.58 г KMnO_4 избытком такого раствора.

2. Какова минимальная суммарная масса каждого из перечисленных металлов, которые могут ежедневно проходить через городскую сеть водоснабжения мощностью $1 \cdot 10^7$ л в день, если концентрация этих металлов не должна превышать (мг/л): цинка - 5, кадмия - 0,01, марганца - 0,05, меди - 1.

3. В аквариум вместимостью 20 л просыпалось 100 г 80 %-ной натриевой селитры. Сколько времени есть в запасе, чтобы достать новую, пригодную для содержания золотых рыбок воду, если известно, что при концентрации нитрат-ионов 6 г/л рыбки погибают через 6,5 часов, при концентрации 5 г/л - через 37 часов, при 4 г/л - через 80 часов.

4. Для стерилизации сточных вод, содержащих различные бактерии, перед их сбросом в водоемы используются два химических метода: хлорирование и озонирование. Какой из реагентов – хлор или озон – оказывает более сильное воздействие на бактерии?
 $\varphi_{\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-} = + 1.36 \text{ В}$; $\varphi_{\text{O}_3/\text{O}_2} = + 2.03 \text{ В}$.