

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия пищи
(наименование дисциплины (модуля))

Специальность

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация
Проектирование технологических комплексов пищевых производств

Квалификация выпускника

Инженер

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия пищи» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

Задачи дисциплины:

- участие в работах по доводке и освоению технологического оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;
- подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрению результатов научных исследований и разработок в области машиностроения.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах	Основные экономические законы и теории при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах	применять положения экономических законов и теорий на практике при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах	методами определения экономических показателей при оценке эффективности профессиональной деятельности в различных сферах
2	ПК-1	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	нутриентный состав и технологические свойства сырья растительного и животного происхождения и продуктов на его основе, классификацию методов исследований состава и свойств сырья и продуктов растительного и животного происхождения; нормируемые показатели качества и безопасности сырья и продуктов растительного и животного происхождения, регламентируемых норматив-	правильно подготовить пробу образца сырья и продукта к анализу, обосновать выбор метода исследования показателя качества и безопасности с учетом имеющихся рекомендаций, составить комплексную характеристику качества и свойств сырья и готовой продукции растительного и животного происхождения на основе результатов анализа, пользоваться	методами отбора и подготовки проб образцов сырья и продуктов растительного и животного происхождения к проведению анализ, навыками измерительных, инструментальных методов исследований химического состава, технологических свойств, показателей качества и безопасности животного и растительного сырья и пищевых продуктов на

			но-правовыми и техническими документами, правила и методы подготовки проб к проведению анализа	стандартами, нормативно-правовыми и техническими документами, справочной литературой при исследовании свойств животного и растительного сырья и пищевых продуктов на их основе.	их основе
--	--	--	--	---	-----------

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Курс вариативной части «Химия пищи» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин:

Химия

Физика

Введение в специальность

Экономика

Дисциплина «Химия пищи» является предшествующей для освоения дисциплин:

Общие принципы обработки пищевого сырья

Химическая экспертиза пищевых объектов

Бизнес-планирование

Государственная итоговая аттестация

«Входными» знаниями, умениями и компетенциями студента, необходимыми для изучения дисциплины, служат базовые знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин предметной области в ВУЗе.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **5** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа , в т.ч. аудиторные занятия:	76,6	76,6
Лекции	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛБ)	45	45
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	1,5	1,5
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	103,4	103,4
Проработка материалов по конспекту лекций, оформление отчетов по лабораторным работам	45,4	45,4
Проработка материалов по учебным изданиям, подготовка к коллоквиуму, к тестированию	30	30
Подготовка к собеседованию, к выполнению кейс-заданий	28	28

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

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Основные макронутриенты в питании	<p>Основные компоненты, факторы и технологические процессы производства продуктов питания растительного и животного происхождения с точки зрения химии пищи. Основные биохимические и микробиологические свойства продуктов питания и основы физико-химических методов анализа с учетом требований нормативно-технической документации в профессиональной деятельности.</p> <p>Вода в пищевых продуктах. Структура, физические, химические свойства. Формы связи влаги в пищевых продуктах.</p> <p>Белковые вещества. Общие представления о химической и пространственной структуре белков. Основные функциональные свойства белков. Биологические функции белков. Роль белков в питании человека. Качество белков. Белки растительного и животного происхождения. Превращение белков в технологических процессах.</p> <p>Углеводы. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства. Превращение под действием пищеварительных ферментов, в процессе биологического окисления и при хранении и при переработке. Основные функциональные свойства полисахаридов: обеспечение качества и текстуры, твердость, хрупкость, плотность, загустевание. Углеводы – как физиологически необходимые структурообразующие ингредиенты пищи.</p> <p>Липиды. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства жиров растительного и животного происхождения, и гидробионтов. Пищевая ценность масел и жиров. Превращение липидов при производстве, хранении и переваривании в организме под действием ферментов. Методы выделения из сырья и пищевых продуктов растительного и животного происхождения. Анализ свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на эффективность технологического процесса и качество готовой продукции с точки зрения химии пищи.</p> <p>Нормативная документация регламентирующая требования к качественному составу продуктов питания животного и растительного происхождения. Показатели качества сырья и готовой продукции влияющие на экономические показатели предприятия.</p>	45,85
2	Основные микронутриенты в питании	<p>Микронутриенты: значение в организации производства продуктов питания растительного и животного происхождения; влияние на качество и безопасность сырья и готовой продукции.</p> <p>Пищевые кислоты. Состав и особенности химического строения пищевых кислот. Общая характеристика кислот пищевых объектов. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов. Регуляторы кислотности пищевых систем. Пищевые кислоты в питании. Методы определения кислот в пищевых продуктах.</p> <p>Витамины. Общая характеристика, химическая природа, физиологическое значение, суточная потребность и источники витаминов. Гипо- и гипервитаминозы. Авитаминозы. Влияние различных способов и режимов технологической обработки и хранения на стабильность витаминов. Способы витаминизации пищевых продуктов. Методы определения витаминов в сырье и пищевых продуктах.</p> <p>Минеральные вещества. Микро- и макроэлементы в пищевых продуктах. Роль минеральных компонентов в функционировании иммунной системы, в белковом и углеводном, водно-солевом и других видах обмена, в состоянии центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Влияние минеральных веществ на устойчивость пищевых систем при производстве пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ.</p> <p>Фенольные вещества. Классификация. Содержание в пищевых продуктах. Свойства фенольных соединений. Дубильные вещества, их характеристика и свойства. Ферменты.</p> <p>Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика. Классификация и номенклатура ферментов. Гидролитические ферменты. Ферменты, их использование в пищевых технологиях. Применение ферментов в пище-</p>	45,85

		вых технологиях. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов. Технологический контроль качества и безопасности сырья и готовой продукции, применение стандартов, норм, правил для разработки нормативно-технической документации, направленных на совершенствование технологий, повышение экономических характеристик предприятия.	
3	Основы рационального питания и технологий производства	История науки о пище и рациональном питании. Питание как составная часть процесса формирования здорового образа жизни, концепция здорового питания. Источники и формы пищи. Натуральные, комбинированные и искусственные продукты. Основные пищеварительные процессы. Схемы процессов переваривания макронутриентов. Метаболизм макронутриентов. Правовые и этические акты, регламентирующие состав и свойства пищевых продуктов. Критерии пищевой ценности и безопасности пищевых продуктов. Аспекты создания продуктов детского, профилактического, лечебного и специального назначения. Продукты питания для алиментарной коррекции нарушенного гомеостаза: функциональные ингредиенты и продукты. Современные проблемы и основы рационального питания. Концепция сбалансированного, функционального и адекватного питания. Рацион современного человека, рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Концепция здорового питания.	45,85
4	Экология пищи	Окружающая среда как основной источник загрязнения продуктов питания из растительного и животного сырья (токсичные элементы, радиоактивное загрязнение, загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве). Влияние на качество и безопасность сырья и готовой продукции животного происхождения. Значение стандартов, норм, правил в организации производства продуктов питания и их необходимость для разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной и экономической деятельностью.	40,85

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРО, час
1.	Основные макронутриенты в питании	8		12	25,85
2.	Основные микронутриенты в питании	8		12	25,85
3.	Основы рационального питания и технологий производства	8		12	25,85
4.	Экология пищи	6		9	25,85

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1.	Основные макронутриенты в питании	<p>Основные компоненты, факторы и технологические процессы производства продуктов питания растительного и животного происхождения с точки зрения химии пищи. Основные биохимические и микробиологические свойства продуктов питания и основы физико-химических методов анализа с учетом требований нормативно-технической документации в профессиональной деятельности.</p> <p>Вода в пищевых продуктах. Структура, физические, химические свойства. Формы связи влаги в пищевых продуктах.</p> <p>Белковые вещества. Общие представления о химической и пространственной структуре белков. Основные функциональные свойства белков. Биологические функции белков. Роль белков в питании человека. Качество белков. Белки растительного и животного происхождения. Превращение белков в технологических процессах.</p> <p>Углеводы. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства. Превращение под действием пищеварительных ферментов, в процессе биологического окисления и при хранении и при переработке. Основные функциональные свойства полисахаридов: обеспечение качества и текстуры, твердость, хрупкость, плотность, загустевание. Углеводы – как физиологически необходимые структурообразующие ингредиенты пищи.</p> <p>Липиды. Структура, физико-химические и функционально-технологические</p>	8

		<p>свойства жиров растительного и животного происхождения, и гидробионтов . Пищевая ценность масел и жиров. Превращение липидов при производстве, хранении и переваривании в организме под действием ферментов. Методы выделения из сырья и пищевых продуктов растительного и животного происхождения. Анализ свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на эффективность технологического процесса и качество готовой продукции с точки зрения химии пищи.</p> <p>Нормативная документация регламентирующая требования к качественному составу продуктов питания животного и растительного происхождения. Показатели качества сырья и готовой продукции влияющие на экономические показатели предприятия.</p>	
2.	Основные микронутриенты в питании	<p>Микронутриенты: значение в организации производства продуктов питания растительного и животного происхождения; влияние на качество и безопасность сырья и готовой продукции.</p> <p>Пищевые кислоты. Состав и особенности химического строения пищевых кислот. Общая характеристика кислот пищевых объектов. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов. Регуляторы кислотности пищевых систем. Пищевые кислоты в питании. Методы определения кислот в пищевых продуктах.</p> <p>Витамины. Общая характеристика, химическая природа, физиологическое значение, суточная потребность и источники витаминов. Гипо- и гипервитаминозы. Антивитамины .Влияние различных способов и режимов технологической обработки и хранения на стабильность витаминов. Способы витаминизации пищевых продуктов. Методы определения витаминов в сырье и пищевых продуктах.</p> <p>Минеральные вещества. Микро- и макроэлементы в пищевых продуктах. Роль минеральных компонентов в функционировании иммунной системы, в белковом и углеводном, водно-солевом и других видах обмена, в состоянии центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Влияние минеральных веществ на устойчивость пищевых систем при производстве пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ.</p> <p>Фенольные вещества. Классификация. Содержание в пищевых продуктах. Свойства фенольных соединений. Дубильные вещества, их характеристика и свойства. Ферменты.</p> <p>Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика. Классификация и номенклатура ферментов. Гидролитические ферменты. Ферменты, их использование в пищевых технологиях. Применение ферментов в пищевых технологиях. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.</p> <p>Технологический контроль качества и безопасности сырья и готовой продукции, применение стандартов, норм, правил для разработки нормативно-технической документации, направленных на совершенствование технологий, повышение экономических характеристик предприятия.</p>	8
3.	Основы рационального питания и технологий производства	<p>История науки о пище и рациональном питании. Питание как составная часть процесса формирования здорового образа жизни, концепция здорового питания. Источники и формы пищи. Натуральные, комбинированные и искусственные продукты. Основные пищеварительные процессы. Схемы процессов переваривания макронутриентов. Метаболизм макронутриентов. Правовые и этические акты, регламентирующие состав и свойства пищевых продуктов. Критерии пищевой ценности и безопасности пищевых продуктов .Аспекты создания продуктов детского, профилактического, лечебного и специального назначения. Продукты питания для алиментарной коррекции нарушенного гомеостаза: функциональные ингредиенты и продукты. Современные проблемы и основы рационального питания. Концепция сбалансированного, функционального и адекватного питания. Рацион современного человека, рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Концепция здорового питания.</p>	8
4.	Экология пищи	<p>Окружающая среда как основной источник загрязнения продуктов питания из растительного и животного сырья (токсичные элементы, радиоактивное загрязнение, загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве). Влияние на качество и безопасность сырья и готовой продукции животного происхождения. Значение стандартов, норм, правил в организации производства продуктов питания и их необходимость для разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной и экономической деятельностью.</p>	6

5.2 Практические занятия *не предусмотрены*

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Основные макронутриенты в питании	<p>Определение органолептических и химических показателей воды с учетом требований стандартов, норм, правил нормативно-технической документации.</p> <p>Выделение и количественное определение белковых фракций из сырья растительного происхождения с учетом требований стандартов, норм, правил нормативно-технической документации.</p> <p>Определение углеводов в сырье и готовых продуктах с учетом требований стандартов, норм, правил нормативно-технической документации.</p> <p>Определение физико-химических характеристик липидной фракции сырья растительного и животного происхождения с учетом требований стандартов, норм, правил нормативно-технической документации.</p>	12
2	Основные микронутриенты в питании	<p>Определение аскорбиновой кислоты в сырье и готовых продуктах с учетом требований стандартов, норм, правил нормативно-технической документации.</p> <p>Количественное определение минеральных и дубильных веществ в растительном сырье с учетом требований стандартов, норм, правил нормативно-технической документации.</p> <p>Оценка действия ферментных препаратов с учетом требований стандартов, норм, правил нормативно-технической документации.</p>	12
3.	Основы рационального питания и технологий производства	Оценка пищевой ценности продуктов питания животного и растительного происхождения с учетом требований стандартов, норм, правил нормативно-технической документации. Расчет энергетической ценности пищевых продуктов с учетом стандартов, норм, правил и их применения для разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной и экономической деятельностью	12
4.	Экология пищи	<p>Определение нитратов и нитритов в пищевом сырье и готовой продукции растительного происхождения с учетом требований стандартов, норм, правил нормативно-технической документации</p> <p>Определение количества консервантов в готовой продукции и исходном сырье животного и растительного происхождения с учетом требований стандартов, норм, правил нормативно-технической документации, влияние на экономические показатели предприятия</p>	9

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Основные макронутриенты в питании	<p>Оформление отчёта по лабораторной работе</p> <p>Проработка материалов по конспекту лекций, учебным пособиям</p> <p>Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам, подготовка к решению кейс-задачи</p> <p>Подготовка к коллоквиуму и тестированию по основным разделам</p>	25,85
2.	Основные микронутриенты в питании	<p>Оформление отчёта по лабораторной работе</p> <p>Проработка материалов по конспекту лекций, учебным пособиям</p>	25,85

		Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам, подготовка к решению кейс-задачи Подготовка к коллоквиуму и тестированию по основным разделам	
3.	Основы рационального питания и технологий производства	Оформление отчёта по лабораторной работе Проработка материалов по конспекту лекций, учебным пособиям Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам, подготовка к решению кейс-задачи Подготовка к коллоквиуму и тестированию по основным разделам	25,85
4.	Экология пищи	Оформление отчёта по лабораторной работе Проработка материалов по конспекту лекций, учебным пособиям Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам, подготовка к решению кейс-задачи Подготовка к коллоквиуму и тестированию по основным разделам	25,85

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

Антипова, Л. В. Химия пищи : учебник / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 856 с. — ISBN 978-5-8114-5351-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139249>

Нечаев, А.П. Пищевая химия. [Электронный ресурс] / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69876> — Загл. с экрана.

Пищевая химия (химия пищи) : учебное пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-86185-959-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142658>

Химия пищи : учебное пособие / составитель А. В. Иванова. — Курск : Курская ГСХА, 2013. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134831>

Химия пищи : учебное пособие / составитель О. В. Охрименко. — 3-е изд. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 234 с. — ISBN 978-5-98076-188-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130727>

6.2 Дополнительная литература

Тюньков, И. В. Химия пищи : учебно-методическое пособие / И. В. Тюньков, О. С. Котлярова. — Новосибирск : НГАУ, 2011. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5513>

Химия пищи : учебное пособие / составитель А. Л. Алексеев. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 171 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134403>

Рогов, И. А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / И. А. Рогов, А. И. Жаринов, М. П. Воякин. - СПб. : РАПП, 2008. - 340 с.

Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология мяса и мясных продуктов" (гриф МО) / Людмила Васильевна Антипова, Ирина Анатольевна Глотова, И. А. Рогов. - М. : Колос, 2004. - 571 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методические указания для самостоятельной работы студентов
<https://education.vsu.ru/mod/glossary/view.php?id=41588>

Корнеева, О. С. Пищевая химия. Лабораторный практикум [Текст] : учебное пособие / ВГТА, Кафедра микробиологии и биохимии. - Воронеж, 2009. - 122 с. - Библиогр.: с. 112.

Крахмалева, Т.М. Пищевая химия: учебное пособие / Т.М. Крахмалева, Э.М. Манеева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 154 с. — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/183675> — Загл. с экрана.

Химия пищи. Лабораторный практикум [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлениям подготовки дипломированных специалистов (гриф УМО) / Елена Ивановна Мельникова; ВГТА. - Воронеж, 2009. - 84 с.

Никитина, Е. В. Химия пищи: учебное пособие / Е.В. Никитина [и др.]. Казань: Изд-во Казан. Гос. Технол. Ун-та, 2011. – 146 с. — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185380> — Загл. с экрана.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsu.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
5. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
6. Информационная база данных продуктов <<http://www.intelmeal.ru>>;
7. Информационная база данных продуктов <http://health-diet.ru/base_of_food/>;
8. Справочник продуктов питания <<http://pbprog.ru/databases/foodstuffs/>>.
9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.
11. Информационно-поисковая система ФИПС. <<http://www1.fips.ru/>>
12. Европейская патентная поисковая система EPO — European Patent Office <<http://ep.espacenet.com>>
13. Ведомство патентов и торговых марок США US Patent and Trademark Office (USPTO) <<http://www.uspto.gov/>>
14. Список поисковых систем патентов <http://www.borovic.ru/index_p_14_p_2.html>

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-

тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются:

Ауд. № 403 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран
Ауд. № 432 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Весы технические SPX421 в комплекте калибровочная гиря, шкаф сушильный ШС-80-00 СПУ, холодильник, ноутбук, мультимедийный проектор, экран

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

№416 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер (Core i3-5403.06), компьютер (C2DE4600) (2 шт.), ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран
Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ	компьютеры Regard - 12 шт.
Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ	моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 **Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- 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;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», специализация Проектирование технологических комплексов пищевых производств.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Химия пищи

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-5	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах	влияние пре-вращения и взаимодействия основных химических веществ сырья в процессе производства пищевых продуктов на пищевую ценность и их стоимость	анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований	навыками работы с нормативной документацией, методами и средствами применяемыми для оценки продуктов питания

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

В ходе формирования компетенций при изучении дисциплины существуют следующие показатели и критерии оценивания:

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства наименование	Технология/процедура оценивания (способ контроля)
1	Вода в пищевых продуктах	ОК-5	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы
			Коллоквиум (тест)	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование (экзамен)	Контроль преподавателем
			Подготовка реферата и/или презентации	Контроль преподавателем
2	Макро- и микронутриенты, их роль в питании и технологии пищевых производств	ОК-5	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы
			Коллоквиум (тест)	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование (экзамен)	Контроль преподавателем
			Подготовка реферата и/или презентации	Контроль преподавателем
3	Экология пищи. Основы рационального питания	ОК-5	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы
			Коллоквиум (тест)	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование (экзамен)	Контроль преподавателем
			Подготовка реферата и/или презентации	Контроль преподавателем

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен) (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Коллоквиум (тест) типичные задания

ОК-5 Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах

Оценочные средства (вопросы, типовые контрольные задания, тесты или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

1. Основная реакция, протекающие при гидрогенизации жиров:
 - а) присоединение водорода к по месту двойных связей остатков жирных кислот;
 - б) отщепление водорода от остатков жирных кислот;
 - в) присоединение молекулы воды к ацилглицеринам;
 - г) отщепление молекулы воды от ацилглицеринов.
1. Самоокисление характерно для жиров, содержащих:
 - а), средне и низкомолекулярные кислоты, а также значительное количество воды;
 - б) ненасыщенные жирные кислоты;
 - в) большое количество насыщенных кислот;
 - г) стеариновую кислоту.
3. Превращения ацилглицеринов, относящиеся к реакциям, протекающим с участием сложноэфирных групп:
 - а) гидролиз и окисление;
 - б) гидрирование и перэтерификация;
 - в) гидролиз и перэтерификация;
 - г) гидрирование и окисление.
4. Влага пищевых продуктов, которая сильно взаимодействует гидрофильными группами неводных компонентов путем вода-ион или вода-диполь ассоциации:
 - а) вода мультислая;
 - б) вода в макромолекулярной матрице;
 - в) органически связанная;
 - г) близлежащая.
5. Влияние пищевых кислот на показатели качества продовольственных товаров:
 - а) только на вкус;
 - б) только на вкус и запах;
 - в) на вкус, запах, консистенцию и текстуру;
 - г) на вкус, запах, консистенцию и текстуру, форму.
6. Факторы, способствующие гидролизу белка при хранении зерна
 - а) низкая влажность и низкая температура ;
 - б) высокая влажность и активность ферментов протеаз;
 - в) высокая влажность и активность ферментов оксидоредуктаз;
 - г) низкая температура и активность амилаз.
7. Цель использования протеолитических ферментов при производстве затыжного печенья:
 - а) для усиления клейковины;
 - б) для расслабления клейковины;
 - в) для обеспечения пористой структуры;
 - г) для предотвращения черствения.

3.2 Примерные темы реферата и/или презентации

ОК-5 Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах

1. Экологические аспекты питания современного человека. Понятие биологической безопасности.
2. Современные требования международного пищевого законодательства. Система НАССР.
3. Нормативно - законодательные основы безопасности пищевых продуктов в России.
4. Сертификация пищевой продукции в РФ.
5. Общая классификация чужеродных веществ пищи.
6. Источники загрязнения пищевых продуктов (воздух, вода, почва).
7. Токсиколого-гигиеническая характеристика химических токсичных элементов.
8. Полициклические ароматические углеводороды: характеристика, химическая природа, свойства, источники, воздействие на организм человека.
9. Диоксины и диоксиноподобные соединения: характеристика, химическая природа, свойства, источники, воздействие на организм человека.
10. Радионуклиды: основные представления о радиоактивности и ионизирующих излучениях.
11. Экологические аспекты питания современного человека. Понятие биологической безопасности.
12. Современные требования международного пищевого законодательства. Система НАССР.
13. Нормативно - законодательные основы безопасности пищевых продуктов в России.
14. Сертификация пищевой продукции в РФ.
15. Дайте определение понятий «макронутриенты», «микронутриенты», «алиментарные соединения», «биологическая ценность».
16. Превращения белков в технологическом потоке и их влияние на пищевую ценность продукта.
17. Влияние продуктов реакции мелойдинообразования на сохраняемость пищевых продуктов.
18. Превращения углеводов, протекающие при хранении и реализации пищевых продуктов.
19. Факторы, влияющие на разрушение витаминов в сырье и готовых продукта.
20. Факторы, оказывающие влияние на окисление жиров при хранении пищевых продуктов.

3.3 Собеседование (примерные вопросы к лабораторным занятиям)

ОК-5 Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах

1. Дайте определение понятий «макронутриенты», «микронутриенты», «алиментарные соединения», «биологическая ценность».
2. Физиологическое значение жиров и ненасыщенных жирных кислот.
3. Биологическая эффективность жиров и масел.
4. Сделайте выводы: какая белковая фракция содержится в субстрате, если при приготовлении его водного раствора и последующем проведении биуретовой реакции наблюдается сине-фиолетовое окрашивание.
5. Эссенциальные высшие жирные кислоты.
6. Общая характеристика моносахаридов пищевых продуктов.
7. Общая характеристика полисахаридов пищевых продуктов.
8. Классификация витаминов.
9. Определить общее содержание сахаров в предлагаемом образце с использованием фотокolorиметрического метода.
10. Определить перекисное число предложенного образца растительных масел.
11. Методы определения витаминов пищевых продуктов.
12. Методы определения белков в пищевых продуктах?
13. Методы определения окислительной порчи липидов в пищевых продуктах, их сущность.
14. Методы определения сахаров в пищевых продуктах

15. Сделайте вывод по результатам испытаний субстрата, если при проведении биуретовой реакции наблюдается фиолетовое окрашивание.

3.4. Собеседование (экзамен)

ОК-5 Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах

1. Место и роль химии пищи в создании современных продуктов питания.
2. Роль белков в питании человека. Сущность понятия «азотистый баланс». Рекомендуемые нормы потребления белка.
3. Проблемы белкового дефицита на Земле и пути ее решения. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия.
4. Белки-полимеры аминокислот, физиологические функции аминокислот в организме.
5. Пищевая и биологическая ценность белков. Полноценные и неполноценные белки. Аминокислотный скор.
6. Строение пептидов и белков. Основные функции пептидов.
7. Функциональные свойства белков, их значение для обеспечения качества пищевых продуктов.
8. Углеводы, классификация, строение. Физиологическое значение углеводов в организме.
9. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна, их источники, строение, свойства и роль в пищеварении.
10. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах: гидрофильность, связывание ароматических веществ, образование продуктов неферментативного потемнения и пищевого аромата, сладость.
11. Функции полисахаридов в пищевых продуктах. Структурно-функциональные свойства полисахаридов.
12. Липиды. Классификация. Строение и состав липидов. Простые и сложные липиды.
13. Физиологическая роль липидов в организме.
14. Основные источники липидов в питании. Пищевая ценность масел и жиров.
15. Строение липидов. Жирнокислотный состав жиров и масел. Эссенциальные высшие жирные кислоты. Биологическая эффективность жиров и масел.
16. Свойства ацилглицеринов. Реакции гидролиза, переэтерификации, гидрирования, окисления.
17. Превращения белков при хранении сырья и при производстве пищевых продуктов: денатурация, деструкция, взаимодействие белков с другими компонентами пищи
18. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов: гидролиз, дегидратация, брожение, реакция неферментативного потемнения, карамелизация, меланоидинообразование.
19. Превращения липидов при производстве продуктов питания. Взаимодействия липидов с другими компонентами сырья
20. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Макро- и микронутриенты, непищевые вещества
21. Минеральные вещества, их роль в организме человека.
22. Значение отдельных макро- и микроэлементов для организма
23. Распределение минеральных веществ в сырье. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
24. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Макро- и микронутриенты, непищевые вещества
25. Пути улучшения минерального состава продуктов питания
26. Витамины. Классификация. Физиологическое значение в организме. Потребность организма в витаминах

27. Факторы, влияющие на разрушение витаминов в сырье и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов
28. Витамины пищевых продуктов
29. Общие свойства ферментов. Сила каталитического действия, специфичность, лабильность. Единицы активности ферментов
30. Классификация и номенклатура ферментов
31. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах
32. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Изотермы сорбции
33. Токсичные элементы – загрязнители пищевых продуктов, предельно допустимые концентрации
34. Радиоактивное загрязнение пищи
35. Полициклические ароматические углеводороды, диоксины и диоксиноподобные соединения – загрязнители пищевых продуктов, ПДК
36. Загрязнители животноводства
37. Загрязнители растениеводства. Медико-биологические требования
38. Микотоксины микроскопических грибов: афлатоксины, механизм действия
39. Микотоксины микроскопических грибов: зеараленон и патулин, биологическое действие на организм человека
40. Бактериальные токсины

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

4.1. Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ФОС является текущий опрос в виде собеседования, за каждый правильный ответ обучающийся получает 5 баллов (зачтено - 5, не зачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

4.2. Бальная система служит для получения зачета по дисциплине.

Экзамен проводится в виде собеседования.

Для получения оценки «отлично» суммарная бально-рейтинговая оценка по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять 90 и выше баллов;

- оценки «хорошо» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 75 до 89,99 баллов;

- оценки «удовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка обучающегося по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 60 до 74,99 баллов;

- оценки «неудовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка обучающегося по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять менее 60 баллов.

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки				
				Оценка	Уровень освоения компетенции			
ОК-5 Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах								
Знать влияние пре- вращения и взаимодей- ствия основных химических веществ сырья в процессе производства пищевых про- дуктов на пи- щевую цен- ность и их сто- имость	Коллоквиум (тест)	Результат тестирования	75% и более правильных ответов	Отлично	Освоена (повышен- ный)			
			60-75% правильных ответов	Хорошо	Освоена (базовый)			
			50-60% правильных ответов	Удовлетвори- тельно	Освоена (базовый)			
			Менее 50% правильных ответов	Неудовлетво- рительно	Не освоена (не достаточ- ный)			
	Собеседование: (экзамен)	Знает влияние пре- вращения и взаимо- действия основных химических веществ сырья в процессе производства пище- вых продуктов на пи- щевую ценность и их стоимость	Студент демонстрирует владение информаци- ей на темы, связанные с изучаемой дисципли- ной, в полном объеме, достаточном для каче- ственного выполнения всех профессиональ- ных действий	Отлично	Освоена (продвину- тый)			
			Студент демонстрирует владение информаци- ей на темы, связанные с изучаемой дисципли- ной, в объеме, достаточном для качественного выполнения основных профессиональных действий	Хорошо	Освоена (продвину- тый)			
			Студент демонстрирует владение информаци- ей на темы, связанные с изучаемой дисципли- ной, в необходимом объеме, требуемом для выполнения профессиональных действий	Удовлетвори- тельно	Освоена (базовый)			
			Студент не демонстрирует владение инфор- мацией на темы, связанные с изучаемой дис- циплиной, в объеме, требуемом для выполне- ния профессиональных действий	Неудовлетво- рительно	Не освоена (не достаточ- ный)			
			Уметь анализировать, обобщать и де- лать выводы из результатов ис-	Собеседование: (лабораторные работы)	Умеет анализировать, обобщать и делать выводы из результа- тов исследований	Студент демонстрирует владение информаци- ей на темы, связанные с изучаемой дисципли- ной, в полном объеме, достаточном для каче- ственного выполнения всех профессиональ- ных действий	Зачтено	Освоена (базовый)

следований			Студент не демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в объеме, требуемом для выполнения профессиональных действий	Не зачтено	Не освоена (не достаточный)
Владеть навыками работы с нормативной документацией, методами и средствами применяемыми для оценки продуктов питания	Реферат и/или презентация	Владеет навыками работы с нормативной документацией, методами и средствами применяемыми для оценки продуктов питания	Студент демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в полном объеме, достаточном для качественного выполнения всех профессиональных действий	Зачтено	Освоена (базовый)
			Студент не демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в объеме, требуемом для выполнения профессиональных действий	Не зачтено	Не освоена (не достаточный)
			Студент не демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в объеме, требуемом для выполнения профессиональных действий	Не зачтено	Не освоена (не достаточный)