

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки 17.08.2020 г., приказ № 1047, зарегистрированного в Минюсте России 09 сентября 2020 г., № 59723

Разработчик преподаватель
института землеустройства
и агротехнологий
(должность)

(подпись)

Дуденко Г.А.
(Ф.И.О.)

Руководитель образовательной
программы
(должность)

(подпись)

Паймулина А.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена Ученым советом Института землеустройства и агротехнологий, протокол от 17.02.2023 г. № 4

1 Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель. Углубление знаний в области химических дисциплин, составляющих теоретическую и практическую основу для специальных курсов пищевых технологий, усвоение теории природных биохимических процессов и применении их в производстве продукции общественного питания.

Задачи. Дать ясное понимание о предмете и методах биохимии; вооружить бакалавров в области технологии продукции общественного питания теоретическими знаниями о физико-химических основах живой материи; научить связывать категории дисциплины с современными достижениями биохимии в области переработки сырья биологического происхождения в пищевых технологиях и производствах.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: обязательная часть, базовая дисциплина Б1.О.20

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

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
УК-1	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	индикатор 2	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК 2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	индикатор 1	Демонстрирует знание основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: Основные законы, понятия и положения классической и современной биохимии, иметь представление об основных группах веществ (витамины, белки, ферменты и др.); содержание процессов самоорганизации; научно-теоретические основы, приёмы и методы биохимии для решения конкретных задач при оценке качества производимой продукции в ходе технологического контроля

Уметь: Применять знания законов, понятий и положений биохимии в своей профессиональной деятельности; самостоятельно изучать современные достижения биохимии в области переработки сырья биологического происхождения в пищевых технологиях и производствах; применять методы оценки качества продукции, используя базовые химические законы и положения; самостоятельно проводить исследования; решать практические задачи и анализировать новые принципы переработки пищевого сырья, а также контролировать его качество и безопасность.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5,0 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Семестры, курс		Всего часов
	3	2курс з/о	
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	180/180
Аудиторные занятия (контактная работа с обучающимися)	72	18	72/18
В том числе:			
Лекции	36	6	36/6
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	12	36/12
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Коллоквиумы (К)	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	27	9	27/9
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	81	153	81/153
В том числе:			
Курсовой проект (работа), (самостоятельная работа) (КП-КР, СР)	-	-	-
Расчётно-графические работы (РГР)	-	-	-
Реферат (Р)	-	-	-
Контрольная работа (КР)			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	81	153	81/153
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоёмкость час	180	180	180/180
зач. ед.	5,0	5,0	5,0/5,0

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

5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Белковые вещества.	Простые белки (протеины). Аминокислотный состав белков. Первичная структура белков. Конформация пептидных цепей в белках. Сложные белки (протеиды). Четвертичная структура белков. Молекулярная масса, размеры и форма белковых молекул. Физико-химические свойства белков: ионизация, гидратация и растворимость белков. Функции белков.
2.	Ферменты (энзимы).	Специфичность действия ферментов. Ко-факторы ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Ингибиторы ферментов. Механизм действия ферментов. Регуляция ферментативной активности. Распределение ферментов в организме. Применение ферментов в медицине, пищевых производствах. Замораживание и кипячение при хранении пищевых продуктов

3.	Небелковые вещества.	<p>Тема 1. Нуклеиновые кислоты. Биосинтез нуклеиновых кислот и белка (на самостоятельное изучение). Искусственные заменители белковых пищевых веществ.</p> <p>Тема 2. Витамины, роль в обмене веществ. Классификация витаминов. Биохимическая роль витаминов. Природные источники витаминов. Антивитамины и витаминоподобные вещества. Синтетические витамины, БАДы. Витаминизация продуктов</p>
4.	Обмен веществ.	<p>Тема 1. Углеводы и их обмен. Транспорт углеводов в клетки. Катаболизм глюкозы, аэробный и анаэробный пути. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез). Регуляция гликолиза и глюконеогенеза. Биосинтез и мобилизация гликогена. Влияние этилового алкоголя на обмен углеводов. Фотосинтез углеводов в растениях. Процессы брожения в пищевых производствах. Заменители сахаров.</p> <p>Тема 2. Липиды и их обмен. Биологические мембраны. Строение мембран. Трансмембранный перенос веществ. Обмен жирных кислот. Обмен триацилглицеридов. Обмен и функции стероидов. Атеросклероз. Обмен сложных липидов. Пищевые жиры растительного и животного происхождения.</p> <p>Тема 3. Аминокислоты. Обмен азота, биосинтез белка. Азотистый баланс. Распад тканевых белков. Трансаминирование и дезаминирование аминокислот. Синтез аминокислот. Биосинтез мочевины и обмен аммиака. Полноценное питание.</p>
5.	Биоэнергетика. Взаимосвязь процессов обмена веществ.	<p>Тема 1. Биохимия питания и пищеварения. Метаболизм. Методы изучения обмена веществ. Пищевые волокна и их роль в переваривании пищи. Рацион и сбалансированное питание. Энергетический обмен. Тканевое дыхание. Фосфорилирование АДФ. Дыхательная цепь. Окислительно-восстановительные потенциалы переносчиков электронов. Механизм сопряжения окисления с фосфорилированием; разобщение. Общий путь катаболизма. Образование восстановительных эквивалентов для анаболических реакций. Цикл трикарбоновых кислот, энергетический обмен и теплопродукция. Энергетическая ценность пищевых веществ.</p> <p>Тема 2. Взаимосвязь обменов. Иерархия регуляторных обменов. Классификация гормонов. Заменители гормонов и допинговые вещества, опасности их применения для сельскохозяйственных животных и человека.</p>
6.	Особенности биохимии отдельных органов и систем.	<p>Биохимия и физиология сенсорных систем: органов зрения, слуха, вкуса, осязания как основы органолептического анализа. Печень. Обезвреживание метаболитов и химический канцерогенез. Биохимия крови, жировой ткани. Биоэнергетика, мышечной и нервной ткани. Биохимия пищеварения.</p>
7.	Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья	<p>Биохимические процессы, происходящие при хранении растительного сырья. Роль ферментативных процессов в технологии переработки сырья.</p>

5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	ЛР	Се-мин.	СРС	Всего
1.	Белковые вещества.	4	-	4	-	12	20
2.	Ферменты (энзимы).	4	-	2	-	12	18
3.	Небелковые вещества.	6	-	2	-	12	20
4.	Обмен веществ	8	-	4	-	12	24
5.	Биоэнергетика. Взаимосвязь процес-сов обмена веществ.	8	-	2	-	11	21
6.	Особенности биохимии отдельных органов и систем.	6	-	2	-	11	19
7.	Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья	6	-	2	-	11	19
	Контроль						27
	Всего	36	-	36		81	180

5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для обеспечения последующих дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Предшествующие дисциплины									
		Последующие дисциплины									

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы Методы	Лекции (час)	Практические/ семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
Работа в малых группах		2			2
Исследовательский метод		2			2
Итого интерактивных занятий		4			4

6.1. Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов
1	Лабораторная работа	Изучение свойств белков	Исследовательский метод, работа в малых группах	2
2	Лабораторная работа	Исследование процессов тканевого дыхания в животных и растительных тканях	Исследовательский метод, работа в малых группах	2
	Итого			4

7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1	Изучение свойств белков	4
2	2	Изучение свойств ферментов	2
3	3	Аналитические характеристики и свойства растительных жиров (растворимость, йодное, кислотное, перекисное число; число омыления)	2
4	4	Исследование процессов тканевого дыхания в животных и растительных тканях	2
5	4	Анализ фотосинтетического процесса в зеленой растительной продукции	2
6	5	Применение заменителей гормонов и допингов для сельскохозяйственных животных.	2
7	6	Анализ кислотности желудочного сока. Норма и патологии. Гидролиз белка ферментами (пепсином).	2
8	7	Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.	2
	Всего		36

8 Практические занятия (семинары) – не предусмотрен учебным планом.

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1	Подготовка к лабораторной работе: Изучение свойств белков.	12	Опрос
2.	2	Подготовка к лабораторной работе: Изучение свойств ферментов	12	Опрос
3.	3	Подготовка к лабораторной работе: Аналитические характеристики и свойства растительных жиров (растворимость, йодное, кислотное, перекисное	12	Опрос

		число; число омыления)		
4.	4	Подготовка к лабораторной работе: Исследование процессов тканевого дыхания в животных и растительных тканях	12	Опрос
5.	5	Подготовка к лабораторной работе: Анализ фотосинтетического процесса в зеленой растительной продукции	11	Опрос
6.	6	Подготовка к лабораторной работе: Применение заменителей гормонов и допингов для сельскохозяйственных животных.	11	Опрос
7.	7	Подготовка к лабораторной работе: Анализ кислотности желудочного сока. Норма и патологии. Гидролиз белка ферментами (пепсином).	11	Опрос
			81	

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено учебным планом

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

11.1 Основная литература

1. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2020. — 323 с. — ISBN 978-5-534-07505-2. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451075> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.

2. Новокшанова, А. Л. Биохимия для технологов : учебник и практикум / А. Л. Новокшанова. — М.: Юрайт, 2017. — 508 с. — ISBN 978-5-534-00890-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/399320> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.

11.2 Дополнительная литература

1. Ершов, Ю.А. Биохимия : учебник и практикум /Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под ред. С. И. Щукина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 361 с. : ил. - ISBN 978-5-534-01020-6.

2. Зинкевич, Е. П. Основы биохимии : учеб. пособие / Е. П. Зинкевич, Т. В. Лобова, И. А. Еремина. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 108 с. — ISBN 979-5-89289-118-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103930> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.

3. Чугунова, М.В. Биохимия сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов : учеб. пособие / М. В. Чугунова. - Ростов н/Д. : Феникс, 2017. - 283 с. : ил. - ISBN 978-5-222-27432-3.

11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Биохимия [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины (модуля) по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания/ сост. Г.А. Дуденко. ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2020.- 21 с. – Режим доступа: www.de.primacad.ru

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

- Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)
- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

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

- Научная электронная библиотека e-library.ru
- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВПО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>
- ЭБС Юрайт (Гуманитарные и общественные науки, педагогика, психология, социальная работа, сельское хозяйство и природопользование, химия и химические технологии) Договор № 120 от 26.10.2019 г. на 366 дней
- ЭБС Юрайт (Гуманитарные и общественные науки, педагогика, психология, социальная работа, сельское хозяйство и природопользование, химия и химические технологии) Договор № 50 от 17.09.2020; 01.11.2020 по 31.10.2021
- Издательство Лань, ЭБС Лань (Ветеринария и сельское хозяйство) Договор № 105 от 1 октября 2019 г. на 366 дней
- ЭБС Лань (Физика, инженерно-технические науки, лесное хозяйство и лесное дело, социально-гуманитарные науки, технология пищевых производств) Договор № 15 от 22 апреля 2020 г. Лицензия с 17 апреля 2020 на 366 дней
- Издательство Лань (Ветеринария и сельское хозяйство) Договор № 494 от 7 октября 2020 г. Лицензия с 7 октября 2020 на 365 дней
- Издательство Лань (Инженерно-технические науки, технология пищевых производств) Договор № 494 от 7 октября 2020 г. Лицензия с 7 октября 2020 на 365 дней
- ЭБС Лань (Инженерно-технические науки, технология пищевых производств) Договор № Э 550 от 7 октября 2020 г. Лицензия с 7 октября 2020 на 365 дней

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательной деятельности по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Ауд. 3 – Лекционная.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Количество посадочных мест – 70.</p> <p>Стол преподавателя, стул преподавателя, доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Ауд. 126 – лаборатория физиологии растений.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Посадочных мест – 16</p> <p>Преподавательский стол, стул.</p> <p>Микроскопы BIOLAM -10шт, чашки Петри -10шт, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, титровальные установки – 7шт, весы электронные АН-420 – 1 шт, колбы стеклянные на 500мл-10шт, 250-10шт, 100-20шт, цилиндры на 50 мл-5шт, воронки д 7см-6 шт., д 5 см - 8шт, колбы мерные – 2 шт, встряхиватель для колб – 1шт, ступки – 2 шт, пестики – 2 шт, пипетки – 5 шт, стаканы мерные – 5шт, баня водяная – 1 шт, рН-метр / иономер Эксперт 001-3 – 1 шт</p> <p>Мультимедийное оборудование переносного типа: про-</p>

аттестации	ектор 3D NEC V260X; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук Samsung R530 15.6.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Читальный зал. Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся	Комплект специальной учебной мебели (стол – 20 шт., стул – 55 шт., стелажы для литературы – 9 шт), 15 ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.

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

Является отдельным документом.

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

Биохимия [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения контрольных заданий и самостоятельной работы обучающимися заочной формы обучения по направлениям подготовки: 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания/сост. Г.А. Дуденко. ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: Приморская ГСХА, 2020. – 30 с. – Режим доступа: www.de.primacad.ru.

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов Приморской ГСХА.

Все локальные нормативные акты Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.