

20 ур. з.

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра физиологии и биохимии человека и животных

Рег. № ТОРД.03-6601х
«07» 10 2022 г.

Биолого-технологический факультет
переименован в Институт экологической
и пищевой биотехнологии в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О

Утверждаю:
Декан Биолого-технологического факультета
Жучаев К.В.

ФГОС 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.5.1 Химия пищи

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и
организации общественного питания

Профиль: Технология и организация ресторанного дела

основной вид деятельности: научно-исследовательская

дополнительный вид деятельности: производственно-технологическая

Курс: третий, четвертый

Семестр шестой, ⁷седьмой

Факультет: Биолого-технологический

Форма обучения: очная, заочная

Объем дисциплины(модуля)

Вид занятий	Объем занятий (з.е./часов) (год начала подготовки 2013)			
	очное	семестр	заочное	семестр
Общая трудоёмкость по учебному плану	4/144	6	4/144	7
В том числе:				
Контактная работа	66		16	
Лекции	28		6	
Лабораторные занятия:	38		10	
Самостоятельная работа, всего	78		128	
В том числе:				
контрольная работа	К.р.	6	К.р.	7
Форма контроля				
Экзамен	экзамен	6	экзамен	7

НОВОСИБИРСК 2022

9595

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организации общественного питания (уровень бакалавриата), утвержденного Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047

Программу разработали:

доцент, к.б.н.



Котлярова О.С.

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

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- химический состав сырья и продуктов;
- физико-химические превращения основных нутриентов в процессе получения готовых продуктов;
- роль пищевых добавок в производстве продуктов питания;
- принципы рационального сочетания пищевых компонентов при создании новых форм пищевых продуктов;
- роль химических, физико-химических, коллоидных, биохимических, микробиологических и ферментных процессов в формировании качества продуктов питания.
- принцип физико-химической и биотехнологической модификации свойств сырья и пищевых систем;
- пищевые добавки, добавки к пище, комплексные функционально-технологические препараты;
- методы определения функционально-технологических свойств пищевых гидроколлоидов;

уметь:

- оказывать первую помощь при несчастном случае;
- вымыть посуду для анализов;
- рассчитать и приготовить реактивы для биологических исследований;
- пользоваться приборами для биохимических анализов;
- делать расчеты результатов анализов;
- анализировать аминокислотный состав исследуемого материала;
- правильно интерпретировать результаты биохимических исследований;
- дать квалифицированные рекомендации по химическому составу пищевых продуктов.

владеть:

- методами стандартных испытаний по определению физико-химических и структурно-механических показателей сырья материалов и готовых пищевых продуктов;
- навыками управления действующими технологическими процессами переработки сырья животного происхождения, обеспечивающими выработку продукции высокого качества.
- техникой безопасности при работе в лаборатории;

-колориметрическим, рефрактометрическим, рН-метрическим и др. методами.

1.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Биологическая химия в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций:

1. Способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению (ПК-5).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ПК-5)
1	Знать	
1.1	химический состав сырья и продуктов;	ПК- 5
1.2	физико-химические превращения основных нутриентов в процессе получения готовых продуктов;	ПК-5
1.3	роль пищевых добавок в производстве продуктов питания;	ПК- 5
1.4	принципы рационального сочетания пищевых компонентов при создании новых форм пищевых продуктов;	ПК-5
1.5	роль химических, физико-химических, коллоидных, биохимических, микробиологических и ферментных процессов в формировании качества продуктов питания.	ПК-5
1.6	принцип физико-химической и биотехнологической модификации свойств сырья и пищевых систем;	ПК- 5
1.7	пищевые добавки, добавки к пище, комплексные функционально-технологические препараты;	ПК-5
1.8	методы определения функционально-технологических свойств пищевых гидроколлоидов.	ПК- 5
2.	Уметь	
2.1	оказывать первую помощь при несчастном случае;	ПК- 5
2.2	вымыть посуду для анализов;	ПК-5
2.3	рассчитать и приготовить реактивы для биологических исследований;	ПК-5
2.4	пользоваться приборами для биохимических анализов;	ПК-5
2.5	делать расчеты результатов анализов;	ПК-5

2.6	анализировать аминокислотный состав исследуемого материала;	ПК-5
2.7	правильно интерпретировать результаты биохимических исследований;	ПК- 5
2.8	дать квалифицированные рекомендации по химическому составу пищевых продуктов.	ПК-4, 5
3	Владеть	
3.1	методами стандартных испытаний по определению физико-химических и структурно-механических показателей сырья материалов и готовых пищевых продуктов;	ПК-5
3.2	навыками управления действующими технологическими процессами переработки сырья животного происхождения, обеспечивающими выработку продукции высокого качества.	ПК-5
3.3	техникой безопасности при работе в лаборатории;	ПК-5
3.4	колориметрическим, рефрактометрическим, pH-метрическим и др. методами.	ПК-5

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.В.ДВ.5.1 Химия пищи относится к вариативной части, дисциплины по выбору.

Даная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Биохимия, Микробиология, Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных и гидробионтов и является основой для последующего изучения дисциплин: Физиология питания, Биологическая безопасность пищевой продукции, Пищевая микробиология.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов	Количество учебных часов				Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятий (ЛР)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
	Семестр №6					
1	Предмет «Химия пищи». Питание как основной фактор формирования здоровья нации	2		4	6	ОПК-5, ПК-9
2	Понятие качества. Пищевая, биологическая и энергетическая ценность.	4	8	4	16	
3	Принципы рационального питания	2	2	4	8	
4	Безопасность пищевых продуктов.	2	4	4	8	
5	Пищевые продукты как дисперсные системы	2	6	4	12	
6	Основные пищевые вещества	6	4	2	12	
7	Пищевые добавки и добавки к пище	2	4	2	8	
8	Способы удлинения продолжительности хранения пищевых продуктов.	2	2	2	8	
9	Обогащенные, комбинированные и искусственные пищевые продукты	2	2	4	8	
10	Формы связи влаги в пищевых продуктах	2	4	4	10	
11	Методологические принципы проектирования рецептур и технологий	2	4	5	11	
12	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	
Подготовка к экзамену				27	27	
Итого:		28	38	78	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы

3.1. Содержание разделов и тем

Раздел 1. Предмет «Химия пищи». Питание как основной фактор формирования здоровья нации.

Введение. Химия пищи, содержание предмета, научно-практическое значение дисциплины; роль в формировании качества пищевых продуктов. Гомеостаз и питание. Питание как составная часть процесса формирования здорового образа жизни, нации. Принципы рационального питания.

Раздел 2. Понятие качества. Пищевая, биологическая и энергетическая ценность.

Медико-биологическая значимость и функции основных компонентов пищи: белки, липиды, углеводы, пищевые волокна, витамины, микро- и макроэлементы и вода.

Пищевая ценность белков. Роль белков в питании. Белки пищевого сырья: крови, мышечной ткани, соединительной ткани, гидробионтов, молока и яйца. Растительные белки.

Аминокислотный состав пищевых продуктов. Пищевая и биологическая ценность заменимых и незаменимых аминокислот. Расчетные методы биологической ценности продуктов питания. Суточные нормы потребления белка. Проблема белковой недостаточности.

Пищевая ценность углеводов. Роль углеводов в питании. Основные источники углеводов. Классификация углеводов с точки зрения усвояемости. Характеристика основных групп углеводов. Физиологическое значение для организма. Суточные нормы потребления углеводов.

Пищевая ценность жиров. Роль жиров в питании. Основные источники жиров. Характеристика жиров животного и растительного происхождения. Липиды гидробионтов. Физиологическое значение жиров для организма. Суточные нормы потребления жиров.

Пищевая и биологическая ценность балластных веществ (пищевых волокон). Медико-биологическая значимость в питании человека. Характеристика основных групп. Суточные нормы потребления углеводов.

Пищевая ценность витаминов и минеральных соединений. Медико-биологическая значимость для организма человека. Физиологическое значение для организма. Витаминизация пищи.

Раздел 3. Принципы рационального питания.

Современные представления о рациональном питании: концепция сбалансированного, адекватного и функционального питания.

Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов.

Пути загрязнения продуктов питания в технологической цепи. Гигиеническая характеристика ксенобиотиков, их классификация. Загрязнение сырья и продуктов питания из окружающей среды. Токсины, пестициды, регуляторы роста, удобрения, радиоактивное загрязнение, тяжелые металлы. Антибиотики и гормональные препараты. Токсичные микроорганизмы. Микотоксины. Продукты окисления липидов. Антиалиментарные факторы: питания. Метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов. Понятие о ПДК чужеродных веществ в продовольственном сырье и пищевых продуктах.

Ветеринарно-санитарный мониторинг получения экологически безопасной продукции.

Раздел 5. Пищевые продукты как дисперсные системы.

Роль и виды структурообразователей. Понятие функционально-технологические свойства. Специфика гелей и эмульсий, получаемых на основе животного сырья.

Пищевые гели и студни. Коагуляционные и конденсационно-кристаллизационные структуры. Тиксотропия и синерезис.

Раздел 6. Основные пищевые вещества.

Органические вещества пищевых продуктов. Функциональные свойства белков. Их строение, свойства (денатурация, набухание, растворимость, пенообразование и т.д.). Небелковые азотистые соединения, входящие в состав пищевых продуктов (полипептиды, аминокислоты). Превращения белков в процессе технологической обработке. Взаимодействие аминокислот с углеводами. Ферменты. Органические кислоты. Витамины. Углеводы. Строение и свойства. Функциональные свойства полисахаридов. Превращения углеводов в процессе технологической обработки. Липиды и липоиды. Строение, свойства превращения. Неорганические вещества пищевых продуктов. Минеральные вещества, входящие в состав пищевых продуктов. Их значение для организма человека.

Раздел 7. Пищевые добавки и добавки к пище

Пищевые добавки: классификация, характеристики, свойства, (хлорид натрия, фосфаты, вкусоароматические красители, пищевые кислоты, консерванты, гидроколлоиды).

Пищевые гидроколлоиды. Классификация по различным признакам. Основные представители коммерческих пищевых гидроколлоидов. Химическая структура, свойства, применение. Полиглюканы, галактоманнаны, арабино-галактаны, полиуронины, галактаны. Полисахариды микробного происхождения

Белковые препараты. Номенклатура, состав, свойства, область и способы применения.

Раздел 8. Способы удлинения продолжительности хранения пищевых продуктов

Причины порчи пищевых продуктов: окисление, микробиологический фактор, примеси, контаминанты, продукты химических реакций.

СанПиН - нормы и требования. Система добровольной сертификации ХАССП. Способы удлинения продолжительности хранения пищевых продуктов. Барьерные технологии, их сущность.

Раздел 9. Обогащенные, комбинированные и искусственные пищевые продукты.

Пищевые и биологически активные добавки, обогатители и заменители основного сырья, белковые препараты.

Методологические принципы создания экологически безопасных продуктов. Барьерные технологии. Производство искусственной пищи.

Раздел 10. Формы связи влаги в пищевых продуктах.

Адсорбционная, осмотическая и капиллярная влага. Механизм удерживания, свойства, способы регулирования.

Водосвязывающая и водоудерживающая способность мясного сырья, пищевых добавок, ингредиентов и гидроколлоидов, используемых в современном колбасном производстве.

Раздел 11. Методологические принципы проектирования рецептур и технологий.

Понятие комбинированные пищевые продукты. Принципы пищевой комбинаторики. Основные этапы проектирования. Методы проектирования.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы:

✓1. 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 // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]: <https://e.lanbook.com/book/139249>

4.2. Список дополнительной литературы:

✓1. Рогов И.А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов. учебное пособие для ВУЗов/ И.А. Рогов, А.И. Жаринов, М.П. Воякин. – СПб.: издательство РАПП, 2008. – 339 с.

✓2. Зайцев С.Ю. Биохимия животных: учеб. для студ. вузов: Фундаментальные и клинические аспекты / С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. - СПб.: Лань, 2005.

✓3. Рогожин, В.В. Практикум по биологической химии [текст]: учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2006. - 256 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-8114-0679-7 : 229,50.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Центральная научная библиотека	http://www.scsml.rssi.ru/
3.	BiochemistryLaboratory	http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-36-biochemistry-laboratory-spring-2009/
4.	Портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Котлярова О.С. Химия пищи. Методические указания для самостоятельной и контрольной работ/ <https://nsau.edu.ru/file/1459131/>. Новосибирск, 2021.
2. Котлярова О.С. Химия пищи. Методические указания для лабораторных работ/ <https://nsau.edu.ru/file/1459141/> Новосибирск, 2021.
3. Тюньков И.В., Котлярова О.С., Гарматарова Т.В. Химия пищи: методические указания для тестового контроля усвоения материала / <https://nsau.edu.ru/file/1463051/>. Новосибирск, 2021.

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

1. Использование учебных видеофильмов.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Количество ключей	Тип лицензии или правообладателя
1	MS Windows XP	2	Microsoft
2	MS Office prof (Word, Excel, Power Point)	2	Microsoft
3	Броузер Google Chrom	2	EULA

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Видеофильмы	1. Что мы едим. 2. Не обожгись на молоке. 3. Фаст Фуд. 4. Рыбный день. 5. Что течет из крана. 6. Что в бутылке. 7. Что в консервной банке 8. Ни рыба, ни мясо 9. Крашеная рыба 10. Бедный йогурт 11. Много мяса из ничего 12. Гений чистой кислоты 13. Ядерная рыба	Общее количество часов просмотра – 10 часов 20 минут

		14. Кухонная рыба - мясо 15. Кухонная рыба - соль	
2	Презентации	Основные компоненты пищевых продуктов	18 слайдов
3	Плакаты	<p style="text-align: center;"><u>1. Химия белков</u></p> <p>1.1 Структура миоглобина.</p> <p>1.2 α-конформация полипептидной цепи.</p> <p>1.3 Структура L-аминокислот; Структура типичного пептида.</p> <p>1.4 Глутаминовая кислота.</p> <p>1.5 Глюкогенные и кетонные аминокислоты.</p> <p>1.6 Конформация глобулярных белковых молекул.</p> <p>1.7 Элонгация растущей пептидной цепи.</p> <p style="text-align: center;"><u>2. Химия углеводов</u></p> <p>2.1 Глюкозо-аланиновый цикл.</p> <p>2.2 Включение углеродных скелетов обычных аминокислот в цикл лимонной кислоты.</p> <p>2.3 Образование фенилпирувата на альтернативном пути, действующим при фенилкетонурии.</p> <p style="text-align: center;"><u>3. Химия липидов</u></p> <p>3.1 Структурные формулы и пространственные модели D-глицеральдегида (А) и L-глицеральдегида (Б).</p> <p>3.2 Глицерофосфатный челночный механизм.</p> <p>3.3 Пути биосинтеза важнейших фосфоглицеридов.</p> <p>3.4 Инициация роста цепи жирных кислот.</p> <p style="text-align: center;"><u>4. Химия ферментов</u></p> <p>4.1 Структура кофермента.</p> <p>4.2 Типы мультиферментных систем.</p> <p>4.3 Структура фермент-субстратного комплекса лизоцима.</p> <p>4.4 Ацетил-КоА</p> <p style="text-align: center;"><u>5. Химия нуклеиновых кислот</u></p>	

		<p>5.1 Пространственная конфигурация пуринов и пиримидинов.</p> <p>5.2 Нуклеотидная последовательность аланиновой тРНК дрожжей.</p> <p>5.3 Комплементарная пара денин-тимин.</p> <p>5.4 Структура тРНК.</p> <p>5.5 Общая принципиальная схема биосинтеза белка.</p> <p>5.6 Структура нуклеопротеидного комплекса с гистаминами.</p> <p>5.7 Схема структуры ДНК.</p> <p>5.8 Структура ДНК.</p> <p>5.9 Взаимодействие меченой фен тРНК фен с рибосомой, содержащей тринуклеотид фУ фУ фУ.</p> <p style="text-align: center;"><u>6. Витамины</u></p> <p>6.1 Авитаминозы.</p> <p style="text-align: center;"><u>7. Основной обмен</u></p> <p>7.1 Обмен веществ и энергии.</p> <p>7.2 Схема использования питательных веществ у животных.</p> <p style="text-align: center;"><u>8. Обмен белков</u></p> <p>8.1 Глутаминовая кислота + АТФ + NH₃</p> <p>8.2 Превращение химотрипсиногена в L-химотрипсин.</p> <p>8.3 Реакция трансаминирования.</p> <p>8.4 Некоторые врожденные нарушения аминокислотного обмена у человека.</p> <p>8.5 Свойства мочевины.</p> <p>8.6 Способы получения мочевины.</p> <p>8.7 Регуляция белкового обмена.</p> <p>8.8 Кругооборот азотистых веществ в организме жвачных.</p> <p style="text-align: center;"><u>9. Обмен липидов</u></p> <p>9.1 Превращение фосфолипазы А в фосфолипазу</p>	
--	--	---	--

		<p>Б.</p> <p>9.2 Круги обращения пигмента желчи.</p> <p>9.3 Регуляция жирового обмена.</p> <p>9.4 Роль органов пищеварения и дыхания в жировом обмене.</p> <p><u>10. Биологические мембраны и их функции</u></p> <p>10.1 Мембрана.</p> <p>10.2 Некоторые модели структуры мембран.</p> <p>10.3 Различные пути переноса электронов при фотосинтезе у растений.</p> <p>10.4 Механизм переноса восстановительных эквивалентов между цитоплазмой и митохондриями.</p> <p>10.5 Структура коллагена.</p>	
--	--	---	--

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-128	<p>Учебно-исследовательская лаборатория иммуноморфологии и биохимии животных</p> <p>Аудитория для лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>Аппарат SE-1 для горизонтальногального электрофореза, аппарат для вертикального электрофореза, спектрофотометр ПЭ-5400 УФ, трасниллюминатор UVT-1, фотосистема «Биотест-Колор», холодильник «Атлант», холодильник «Саратов» 451, холодильник «Саратов» 452.</p>
3-108	<p>Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>Микроскопы «Микромед» Р-1, счетчик лабораторный С-5, доска аудиторная, динамометр кистевой ДК-100, спирометр суховоздушный портотивный, элетрокардиограф ЭК-1Т-07, тонометр со встроенным стетоскопом АТ-12, тонометр</p>

		механический.
3-109	Учебно-исследовательская лаборатория физиологии и биохимии Аудитория для лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Микроскопы «Микромед» Р-1, счетчик лабораторный С-5, доска аудиторная, динамометр кистевой ДК-100, спирометр суховоздушный портотивный, элетрокардиограф ЭК-1Т-07, тонометр со встроенным стетоскопом АТ-12, тонометр механический.
3-129	Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, 1 рабочее место, выход в сеть "Интернет", доска аудиторная, динамометр кистевой ДК-100, спирометр суховоздушный портотивный, элетрокардиограф ЭК-1Т-07, тонометр со встроенным стетоскопом АТ-12, тонометр механический.
3-129 «а»	Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, 1 рабочее место, выход в сеть "Интернет", доска аудиторная, динамометр кистевой ДК-100, спирометр суховоздушный портотивный, элетрокардиограф ЭК-1Т-07, тонометр со встроенным стетоскопом АТ-12, тонометр механический.

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ПК)
1	Понятие качества. Пищевая, биологическая и энергетическая ценность.	2	ЛР	Дискуссия	ПК-5
2	Принципы рационального питания	2	ЛР	Дискуссия	ПК- 5
3	Безопасность пищевых продуктов	2	ЛР	Мозговой штурм	ПК- 5
4	Пищевые продукты как дисперсные системы	2	ЛР	Анализ конкретной ситуации	ПК-5
5	Структурно-механические свойства пищевых систем	2	ЛР	Анализ конкретной ситуации	ПК-5
6	Формы связи влаги в пищевых продуктах	2	ЛР	Анализ конкретной ситуации	ПК- 5

7	Способы удлинения продолжительности хранения пищевых продуктов	2	ЛР	Дискуссия	ПК- 5
8	Методологические принципы проектирования рецептур и технологий.	2	ЛР	Мозговой штурм	ПК-5

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине: количество зачетных единиц – 4, лекций - 28, практических занятий - 38, самостоятельно работы- 51, экзамен - 27, всего – 144 часов.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Исходные данные по дисциплине	Количество баллов
1	лабораторные занятия, посещение	38
2	лекции, посещение	28
3	выполнение лабораторного задания	19
4	тестовые задания	15
5	сдача коллоквиумов (во время)	15
6	контрольная работа	29
7	Итого:	144

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
4	144	Менее 49	49-72	73-84	85-96	97-120	121-132	133-144

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» 09 2022 г. № 7.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «03» 10 2022 г. № 2

Заведующий кафедрой
(должность)


подпись

Смирнов П.Н.
ФИО

Председатель учебно-методического
совета, д.б.н., профессор
(должность)


подпись

Кочнева М.Л.
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ г. №___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ г. №___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО