

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Биохимия сельскохозяйственной продукции рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии		
Учебный план	35.03.07_2021_941.plx 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 4	
аудиторные занятия	44		
самостоятельная работа	54,2		
часов на контроль	8,85		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	15 2/6		УП	РП
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	28	28	28	28
Консультации (для студента)	0,8	0,8	0,8	0,8
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44,95	44,95	44,95	44,95
Сам. работа	54,2	54,2	54,2	54,2
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

К.пед.н, доцент, Байдалина О.В. Ба

Рабочая программа дисциплины

Биохимия сельскохозяйственной продукции

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2022 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от 14.04.2022 протокол № 8

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от 14.04.2022 г. № 8
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.
1.2	<i>Задачи:</i> - изучение строения и биологических функций важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химического состава сельскохозяйственной продукции и биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке; - оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям; - применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Генетика растений и животных
2.1.2	Химия
2.1.3	
2.1.4	Растениеводство
2.1.5	Сельскохозяйственная экология
2.1.6	Физиология и биохимия растений
2.1.7	Технология производства продукции растениеводства
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технология переработки продукции растениеводства
2.2.2	Технологическая практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.	
ИД-1.ОПК-1: Знать методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных общепрофессиональных знаний.	
<ul style="list-style-type: none"> - химический состав и биохимические свойства растительных продуктов; - изменение химического состава и свойств растительных продукции под влиянием различных факторов; - биохимические и физико-химические процессы при выработке и хранении растительных продуктов; 	
ИД-2.ОПК-1: Уметь применять общепрофессиональные математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности.	
<ul style="list-style-type: none"> - использовать лабораторные методы анализа химического состава и биохимических показателей продуктов растениеводства; - проводить технологический контроль при производстве и хранении растительной продукции. 	
ИД-3.ОПК-1: Владеть навыками использования современных образовательных и информационно-коммуникационных технологий для повышения квалификации профессиональной деятельности.	
<ul style="list-style-type: none"> - навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лабораторным, семинарским и практическим занятиям, при выполнении заданий самоконтроля, при написании рефератов, при подготовке докладов и презентаций к учебной конференции и др.). 	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Биохимия сельскохозяйственной продукции						
1.1	Азотсодержащие вещества растений. Белковые вещества сельскохозяйственных растений /Лек/	4	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.2	Азотсодержащие вещества растений. Белковые вещества сельскохозяйственных растений /Лаб/	4	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.3	Азотсодержащие вещества растений. Белковые вещества сельскохозяйственных растений /Ср/	4	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.4	Нуклеиновые кислоты /Лек/	4	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.5	Нуклеиновые кислоты /Лаб/	4	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.6	Нуклеиновые кислоты /Ср/	4	10	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.7	Обмен нуклеиновых кислот /Лек/	4	3	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.8	Обмен нуклеиновых кислот /Лаб/	4	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.9	Обмен нуклеиновых кислот /Ср/	4	14	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.10	Обмен белков и аминокислот /Лек/	4	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.11	Обмен белков и аминокислот /Лаб/	4	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.12	Обмен белков и аминокислот /Ср/	4	8,2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

1.13	Углеводы растений и их обмен /Лек/	4	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	4	
1.14	Углеводы растений и их обмен /Лаб/	4	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.15	Углеводы растений и их обмен /Ср/	4	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.16	Липиды растений и их обмен /Лек/	4	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.17	Липиды растений и их обмен /Лаб/	4	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.18	Липиды растений и их обмен /Ср/	4	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)						
2.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	4	8,85	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1		0	
2.2	Контактная работа /КСРАтт/	4	0,15	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1		0	
	Раздел 3. Консультации						
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	0,8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету с оценкой.

- 1 Общая характеристика и классификация углеводов. Роль углеводов в жизнедеятельности организмов и формировании качества сельскохозяйственной продукции.
- 2 Классификация моносахаридов. Образование циклических форм моносахаридов, и особенности написания их циклических формул.
- 3 Альдоновые, альдаровые и уроновые кислоты.
- 4 Спирты и другие восстановленные производные моносахаридов.
- 5 Фосфорнокислые эфиры и аминопроизводные. Образование гликозидов
- 6 Биохимическая характеристика олигосахаридов и полисахаридов. Содержание сахаров и полисахаридов в сельскохозяйственной продукции.
- 7 Основные разновидности липидов и их значение для растений, животных и человека.
- 8 Строение и функции простых липидов – жира и воска. Их различия по составу жирных кислот и спиртов.

- 9 Понятие о незаменимых жирных кислотах. Константы (числа) жиров и их использование для оценки пищевой пригодности и качества растительных масел.
- 10 Биохимические процессы прогоркания и высыхания растительных жиров. Классификация растительных масел в зависимости от состава жирных кислот.
- 11 Состав, строение и функции основных групп фосфолипидов (фосфатидилэтаноламинов, фосфатидилхолинов, фосфатидилсеринов, фосфатидилгли-церинов, фосфатидилинозитов) и гликолипидов.
- 12 Важнейшие представители стероидных липидов и их роль в организмах
- 13 Содержание липидов в продуктах растительного, животного и микробного происхождения.
- 14 Роль аминокислот в обмене азотистых веществ организмов. Протеиногенные аминокислоты. Понятие о незаменимых аминокислотах. Биохимические основы получения промышленных препаратов незаменимых аминокислот.
- 15 Строение, свойства и функции нуклеотидов. Состав важнейших пуриновых и пиримидиновых рибонуклеотидов и дезоксирибонуклеотидов.
- 16 Образование из нуклеотидов фосфорноокислых производных и коферментных группировок. Участие нуклеотидов в образовании нуклеиновых кислот.
- 17 Полипептидная теория строения белков.
- 18 Аминокислотный состав белков и способы оценки их биологической ценности. Стандарты ФАО. Пути улучшения биологической ценности растительных белков.
- 19 Содержание и состав белков в продуктах растительного и животного происхождения.
- 20 Характеристика кормовых белковых концентратов, используемых в сельском хозяйстве для балансирования кормов по содержанию белков и незаменимых аминокислот.
- 21 Значение клейковинных белков в формировании технологических свойств зерна.
- 22 Роль витаминов в обмене веществ организмов и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных. Классификация витаминов.
- 23 Понятие об антивитаминах. Механизм действия антивитаминов.
- 24 Изменение содержания витаминов в онтогенезе растений и под влиянием условий выращивания.
- 25 Возможные потери витаминов при уборке, переработке и хранении растительной продукции.
- 26 Строение и общие свойства ферментов.
- 27 Механизм ферментативного катализа.
- 28 Природа специфичности действия ферментов.
- 29 Основные типы коферментов
- 30 Кинетика ферментативных реакций и понятие о константе Михаэлиса.
- 31 Изоферменты и их биологическая роль
- 32 Влияние температуры, реакции среды и концентрации субстрата на активность ферментов.
- 33 Активаторы и ингибиторы ферментов.
- 34 Основы современной классификации ферментов.
- 35 Регуляция активности ферментов
- 36 Использование ферментов в биотехнологической промышленности.
- 37 Макроэргические соединения и их роль в процессах обмена веществ организмов. Основные типы макроэргических соединений.
- 38 Роль АТФ как универсального переносчика энергии в организме. Пути образования АТФ.
- 40 Особенности ассимиляции диоксида углерода у С3- и С4- растений.
- 41 Биохимические реакции анаэробной и аэробной стадии дыхания у растений и животных
- 42 Пентозо-фосфатный цикл и его биологическая роль. Синтез и превращения моносахаридов (глюкозы, фруктозы, маннозы, галактозы, рибозы, ксилозы, арабинозы, эритрозы, глицеринового альдегида, диоксиацетона).
- 43 Механизмы образования олигосахаридов и полисахаридов.
- 44 Синтез и распад сахарозы, крахмала, полифруктозидов, целлюлозы, гемицеллюлоз, пектиновых веществ.
- 45 Биохимические процессы и ферменты спиртового брожения.
- 46 Биохимические реакции образования побочных продуктов спиртового брожения – янтарной кислоты и сивушных масел. Биохимические основы молочнокислого брожения.
- 47 Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения.
- 48 Биохимический механизм маслянокислого брожения.
- 49 Особенности пропионовокислого брожения.
- 50 Использование биохимических процессов брожения при переработке сельскохозяйственной продукции.
- 51 Синтез и распад жиров, фосфолипидов и гликолипидов
- 52 Окисление глицерина и жирных кислот.
- 53 Пути образования аминокислот у фототрофных и хемотрофных организмов.
- 54 Распад и превращения аминокислот.
- 55 Ассимиляция растениями нитратного азота и причины накопления нитратов в растительной продукции. Особенности действия нитратредуктазы и нитритредуктазы. Возможные пути снижения концентрации нитратов в растительных продуктах
- 56 Биохимические механизмы связывания избыточного аммонийного азота. Ассимиляция растениями амидной формы азота при некорневой подкормке. Восстановление молекулярного азота в процессе азотфиксации.
- 57 Строение и биологическая роль ДНК. Нуклеотидный состав ДНК и правила Чаргаффа.
- 58 Механизм образования двойной спирали ДНК. Понятие о генетическом коде и кодонах. Свойства генетического кода.
- 59 Биохимический механизм репликации ДНК и возникновения генетических мутаций. Ферменты, катализирующие синтез полинуклеотидов ДНК.

- 60 Основные типы РНК и их биологические функции. Нуклеотидный состав и строение молекул рибосомной, матричной и транспортной РНК.
- 61 Механизм образования полипептидов
- 62 Регуляция синтеза белков.
- 63 Продукты распада пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов и их влияние на организм человека и животных.
- 64 Основные группы протеолитических ферментов и их значение в формировании качества растительной продукции.
- 65 Биохимическая характеристика органических кислот. Значение органических кислот в жизни растений и формировании качества и технологических свойств растительной продукции
- 66 Содержание органических кислот в овощах, плодах и ягодах, картофеле, корнеплодах, вегетативной массе кормовых трав.
- 67 Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на накопление органических кислот в растительных продуктах
- 68 Общая характеристика вторичных метаболитов.
- 69 Фенольные соединения и их функции в растительном организме.
- 70 Важнейшие представители оксibenзойных и оксикоричных кислот и их значение для растений
- 71 Основные группы флавоноидных соединений – катехины, лейкоантоцианы, антоцианы, флаваноны, флавоны и флавонолы. Значение катехинов в формировании вкуса и цвета чая. Флавоноидные гликозиды, обладающие Р-витаминной активностью.
- 72 Строение и свойства галловых, эллаговых и конденсированных форм дубильных веществ. Содержание дубильных веществ в растительной продукции
- 73 Состав и строение лигнина различных групп растений. Содержание лигнина в растениях и его влияние на питательные свойства вегетативной массы кормовых трав.
- 74 Состав растительных меланинов и возможные реакции их образования. Влияние меланинов на качество растительной продукции.
- 75 Терпеноидные соединения и их биологическая роль. Классификация терпеноидных соединений.
- 76 Состав и свойства эфирных масел. Содержание эфирных масел в плодах, овощах, эфирноносных растениях.
- 77 Особенности химического состава растительных смол.
- 78 Важнейшие представители алифатических и циклических монотерпенов
- 79 Строение, свойства и классификация алкалоидов. Значение алкалоидов в формировании качества растительной продукции.
- 80 Изменение содержания алкалоидов в процессе роста и развития растений.
- 81 Строение, свойства и классификация гликозидов. Значение гликозидов в формировании качества растительной продукции
- 82 Влияние природно-климатических условий, орошения, режима питания растений на накопление алкалоидов и гликозидов в растительных продуктах
- 83 Химический состав зерна злаковых культур.
- 84 Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна.
- 85 Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.
- 86 Химический состав зерна зернобобовых культур. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений.
- 88 Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении зерна.
- 89 Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление белков и углеводов в зерне зернобобовых культур
- 90 Химический состав семян масличных растений. Характеристика растительных масел основных масличных культур.
- 91 Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян
- 92 Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление и качественный состав масла в семенах масличных растений.
- 93 Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней.
- 94 Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
- 95 Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля.
- 96 Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.
- 97 Химический состав корнеплодов.
- 98 Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.
- 99 Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление сахаров, витаминов и азотистых веществ в корнеплодах. Оптимизация условий сахаронакопления в корнеплодах сахарной свёклы.
- 100 Химический состав кормовых трав.
- 101 Изменение содержания белков, углеводов, липидов, органических кислот, витаминов и минеральных веществ в вегетативной массе бобовых и злаковых трав в процессе их роста и развития.
- 102 Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на формирование химического состава кормовых трав.
- 103 Химический состав овощей.
- 104 Биохимические процессы в созревающих овощах.
- 105 Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов.

- 106 Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.
 107 Химический состав плодов и ягод.
 108 Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах.
 109 Формирование вкуса, аромата и питательных свойств плодов и ягод под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
 110 Биохимические изменения в плодах и ягодах при хранении и переработке.

5.2. Темы письменных работ

Темы рефератов

1. Белки зерна злаковых (пшеницы, ячменя, овса, проса, гречихи, кукурузы, риса), бобовых и масличных культур
2. Генномодифицированные сельскохозяйственные растения: за и против
3. Вещества вторичного происхождения в растениях (фенольные соединения растений (антоцианы, флавоны, лигнин, дубильные вещества), алкалоиды, эфирные масла, гликозиды)

5.3. Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Коничев А.С., Севастьянова Г.А.	Молекулярная биология: учебное пособие	Москва: Академия, 2008	
Л1.2	Коцаев А.Г., Дмитренко С.Н., Жолобова И.С.	Биохимия сельскохозяйственной продукции	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/102595#book_name
Л1.3	Таганович А.Д., Олецкий Э.И., Коневалова [и др.] Н.Ю., Таганович А.Д.	Биологическая химия: учебник	Минск: Вышэйшая школа, 2016	http://www.iprbookshop.ru/90721.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ляшевская Н.В., Устюжанина Е.Н., Байдалина О.В.	Биохимия и молекулярная биология: учебно- методическое пособие для специальности "Биология"	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009	
Л2.2	Мяндина Г.И.	Основы молекулярной биологии: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2011	http://www.iprbookshop.ru/11572
Л2.3	Пинчук Л.Г., Зинкевич Е.П., Гридина С.Б.	Биохимия: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011	http://www.iprbookshop.ru/14362.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	NVDA
6.3.1.5	Moodle
6.3.1.6	MS Windows

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	деловая игра	
	лекция-визуализация	
	ситуационное задание	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
516 В1	Кабинет ветеринарной фармакологии, биотехнологии и фармацевтической технологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, мультимедиапроектор, экран, кафедра. Шкафы с показанным материалом (макропрепараты, муляжи), плакаты, стенды, шприцы, образцы препаратов (муляжи), весы, стенды с лекарственными препаратами, гербарии
412 А1	Кабинет биологической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, реактивы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования, химические реактивы
424 А1	Лаборатория биологически активных веществ. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ЛОХ, стулья, центрифуги, термостат, сушильный шкаф, минерализатор "минотавр-2", холодильник, спектрофотометр, водяная баня 6-местная ПЭ-4460, вытяжные системы, химическая посуда, химические реактивы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
201 В1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Методические рекомендации по защите лабораторных работ

Каждый студент должен выполнить лабораторные работы, предусмотренные программой.

Результаты выполненной лабораторной работы следует оформить в виде отчета. Требования к оформлению отчета по лабораторной работе. Отчета оформляется на бумаге формата А 4 вручную или на компьютере. При работе на компьютере: размер шрифта – 14; интервал между строк – одинарный; поля – везде по 2 см, внизу – 2,5 см; нумерация страниц – внизу по середине; абзацный отступ – 1,25 см; размещение текста – по ширине.

Содержание отчета:

- титульный лист (образец прилагается);
- цель работы; задание;
- краткое теоретическое введение к данной работе;
- название опытов; оформление результатов опытов в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита лабораторной работы осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения.

При защите студент должен представить отчет по лабораторной работе, составленный по предложенной выше схеме, пояснить все приведенные расчеты и выводы, составить уравнения химических реакции.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций); - конспектирование текста;
- решение задач и упражнений, заданий;
- подготовка к практическим (лабораторным) занятиям;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов устного ответа.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины, с использованием различных источников литературы. Список вопросов представлен в фонде оценочных средств.
- подготовка к текущему контролю успеваемости (текущая аттестация). В семестре проводится два текущих контроля. В соответствии с графиком проведения текущего контроля результаты оценки успеваемости заносятся в ведомость.
- подготовка к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится по расписанию сессии. Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении положительного результата). Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Подготовка к занятиям: для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины: Реферат представляет письменный материал по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо

научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. Необходимо подготовить текст доклада и (или) иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 7-15 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к занятию.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на занятиях. Если у студента имеются вопросы, которые он не понял, то он может получить пояснения на консультации у преподавателя.

Выполнение контрольной работы, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1,5 интервала. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой.

В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на использованную литературу с указанием страниц. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 3 источников.