



## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование творческого подхода к изучению дисциплин, соответствующих профилю обучения, и практическому приложению полученных знаний; представлений о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности

### Основные задачи освоения дисциплины:

- развитие и углубление естественнонаучного понимания явлений и процессов, протекающих в природе
- освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов
- формирование навыков использования полученных знаний для решения профессиональных задач

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИОПК 1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	<p>знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, необходимые для использования в профессиональной деятельности</p> <p>уметь:</p> <p>использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>владеть:</p> <p>основными навыками выполнения основных операций лабораторного практикума, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и грамотного оформления результатов эксперимента</p>
-------	---	--	--

**3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е. - 360 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 1, 2, 3 семестр, вид отчетности – Зачет, Зачет, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры		
		1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины	360/10	108/3	144/4	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	134	32	58	44
В том числе:				
Лекционные занятия				
Лекционные занятия	50	16	20	14
Лабораторные занятия	84	16	38	30
Самостоятельная работа:	190	76	86	28
Самостоятельная работа	190	76	86	28
Зачет				
Зачет				
Экзамен	36			36

**Заочная форма обучения: Курс - 1, 2 курс, вид отчетности – Зачет, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	360/10	252/7	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	18	14

В том числе:			
Лекционные занятия	12	8	4
Лекционные занятия			
Лабораторные занятия	20	10	10
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа:	292	234	58
Самостоятельная работа	292	234	58
Зачет			
Экзамен	36		36

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь</b> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	8	8	38
1,1	<b>Важнейшие химические законы. Классы неорганических соединений.</b> Закон сохранения массы веществ. Закон эквивалентов. Классы неорганических соединений.			
1,2	<b>Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.</b> Строение атома и свойства элементов периодической системы			
1,3	<b>Теория химической связи.</b> Важнейшие типы химической связи. Комплексные соединения.			
2	<b>Реакционная способность веществ.</b> Реакционная способность веществ.	8	8	38
2,1	<b>Растворы.</b> Важнейшие свойства растворов. Процессы, протекающие в растворах. Важнейшие способы выражения концентрации растворов. Коллоидные системы, их свойства.			

2,2	<b>Окислительно- восстановительные реакции.</b> Окислительно-восстановительные потенциалы. Диффузионный и мембранный потенциалы, их биологическое значение.			
3	<b>Основные классы органических соединений</b> Основные классы органических соединений	8	16	36
3,1	<b>Теоретические основы органической химии.</b> Классификация органических соединений. Номенклатура. Изомерия. Электронные эффекты в органических молекулах.			
3,2	<b>Гидрокси- и оксосоединения.</b> Спирты. Фенолы. Тиолы. Простые эфиры. Оксосоединения ( альдегиды и кетоны ).			
3,3	<b>Карбоновые кислоты.</b> Двухосновные карбоновые кислоты, гидроксикислоты, оксокислоты, ароматические кислоты. Сложные эфиры.			
4	<b>Природные органические соединения</b> Природные органические соединения	12	22	50
4,1	<b>Липиды.</b> Простые липиды (жиры). Сложные липиды. Гидролиз липидов.			
4,2	<b>Углеводы.</b> Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Биологическая роль.			
4,3	<b>Гетероциклические соединения.</b> Пиримидиновые основания. Пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты.			
4,4	<b>Азотсодержащие органические соединения.</b> Амины. Амиды кислот. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Структура, строение и свойства простых и сложных белков.			
5	<b>Ферменты, витамины, гормоны</b> Ферменты, витамины, гормоны	6	6	6
5,1	<b>Ферменты.</b> Классификация, строение, механизм действия. Активность ферментов и ее регуляция. Значение в медицине и сельском хозяйстве.			
5,2	<b>Витамины.</b> Классификация, биологическая роль. Пути метаболизма.			
5,3	<b>Гормоны.</b> Виды классификаций. Синтез гормонов. Механизмы действия гормонов.			

6	<b>Основы биоэнергетики и биоокисления</b> Основы биоэнергетики и биоокисления	2	2	2
6,1	<b>Этапы катаболизма веществ и выработки энергии в организме.</b> Цикл Кребса и дыхательная цепь. Регуляция, биологическое значение.			
7	<b>Основы метаболизма веществ</b> Основы метаболизма веществ	6	12	10
7,1	<b>Обмен углеводов.</b> Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ. Гликогенез. Фосфолиз. Гликолиз. Глюконеогенез. Пентозофосфатный путь. Механизмы, регуляция, значение. Особенности обмена у отдельных видов животных.			
7,2	<b>Обмен липидов.</b> Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ. $\beta$ -Окисление жирных кислот. Синтез жиров, жирных кислот, кетонных тел. Холестерин и его метаболизм.			
7,3	<b>Переваривание белков и обмен аминокислот.</b> Ферменты ЖКТ и их активация, значение соляной кислоты. Декарбоксилирование аминокислот и синтез БАВ. Трансаминирование.			
7,4	<b>Синтез и обезвреживания аммиака.</b> Дезаминирование аминокислот Токсическое действие аммиака. Синтез аммонийных солей. Синтез мочевины.			
7,5	<b>Обмен пуриновых и пиримидиновых азотистых оснований.</b> Нуклеотиды и нуклеозиды их биологическая роль. Переваривание нуклеопротеинов. Синтез мочевой кислоты.			
8	<b>Матричные синтезы. Особенности метаболизма в отдельных тканях.</b> Матричные синтезы. Особенности метаболизма в отдельных тканях.		10	10
8,1	<b>Виды матричных синтезов.</b> Репликация, транскрипция, трансляция, по-трансляционная модификация, репарация особенности механизмов, их значение.			
8,2	<b>Водно-минеральный обмен.</b> Функции воды и минеральных веществ. Буферные системы крови. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система			
8,3	<b>Биохимия печени.</b> Роль печени в метаболизме различных веществ. Обезвреживание ксенобиотиков.			
<b>ИТОГО</b>		50	84	190

Итого по дисциплине	360
---------------------	-----

## 5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь</b> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	2	2	52
1,1	<b>Важнейшие химические законы. Классы неорганических соединений.</b> Закон сохранения массы веществ. Закон эквивалентов. Классы неорганических соединений.			
1,2	<b>Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.</b> Строение атома и свойства элементов периодической системы			
1,3	<b>Теория химической связи.</b> Важнейшие типы химической связи. Комплексные соединения.			
2	<b>Реакционная способность веществ.</b> Реакционная способность веществ.	2	2	28
2,1	<b>Растворы.</b> Важнейшие свойства растворов. Процессы, протекающие в растворах. Важнейшие способы выражения концентрации растворов. Коллоидные системы, их свойства.			
2,2	<b>Окислительно- восстановительные реакции.</b> Окислительно-восстановительные потенциалы. Диффузионный и мембранный потенциалы, их биологическое значение.			
3	<b>Основные классы органических соединений</b> Основные классы органических соединений	2	4	40
3,1	<b>Теоретические основы органической химии.</b> Классификация органических соединений. Номенклатура. Изомерия. Электронные эффекты в органических молекулах.			
3,2	<b>Гидрокси- и оксосоединения.</b> Спирты. Фенолы. Тиолы. Простые эфиры. Оксосоединения ( альдегиды и кетоны ).			

	<b>Карбоновые кислоты.</b>			
3,3	Двухосновные карбоновые кислоты, гидроксикислоты, оксокислоты, ароматические кислоты. Сложные эфиры.			
4	<b>Природные органические соединения</b> Природные органические соединения	2	2	114
	<b>Липиды.</b>			
4,1	Простые липиды (жиры). Сложные липиды. Гидролиз липидов.			
	<b>Углеводы.</b>			
4,2	Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Биологическая роль.			
	<b>Гетероциклические соединения.</b>			
4,3	Пиримидиновые основания. Пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты.			
	<b>Азотсодержащие органические соединения.</b>			
4,4	Амины. Амиды кислот. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Структура, строение и свойства простых и сложных белков.			
5	<b>Ферменты, витамины, гормоны</b> Ферменты, витамины, гормоны		2	13
	<b>Ферменты.</b>			
5,1	Классификация, строение, механизм действия. Активность ферментов и ее регуляция. Значение в медицине и сельском хозяйстве.			
	<b>Витамины.</b>			
5,2	Классификация, биологическая роль. Пути метаболизма.			
	<b>Гормоны.</b>			
5,3	Виды классификаций. Синтез гормонов. Механизмы действия гормонов.			
6	<b>Основы биоэнергетики и биоокисления</b> Основы биоэнергетики и биоокисления	2		4
	<b>Этапы катаболизма веществ и выработки энергии в организме.</b>			
6,1	Цикл Кребса и дыхательная цепь. Регуляция, биологическое значение.			
7	<b>Основы метаболизма веществ</b> Основы метаболизма веществ		6	22
	<b>Обмен углеводов.</b>			
7,1	Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ. Гликогенез. Фосфолилиз. Гликолиз. Глюконеогенез. Пентозофосфатный путь. Механизмы, регуляция, значение. Особенности обмена у отдельных видов животных.			
	<b>Обмен липидов.</b>			

7,2	Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ. β-Окисление жирных кислот. Синтез жиров, жирных кислот, кетоновых тел. Холестерин и его метаболизм.			
7,3	<b>Переваривание белков и обмен аминокислот.</b> Ферменты ЖКТ и их активация, значение соляной кислоты. Декарбоксилирование аминокислот и синтез БАВ. Трансаминирование.			
7,4	<b>Синтез и обезвреживания аммиака.</b> Дезаминирование аминокислот Токсическое действие аммиака. Синтез аммонийных солей. Синтез мочевины.			
7,5	<b>Обмен пуриновых и пиримидиновых азотистых оснований.</b> Нуклеотиды и нуклеозиды их биологическая роль. Переваривание нуклеопротеинов. Синтез мочевой кислоты.			
8	<b>Матричные синтезы. Особенности метаболизма в отдельных тканях.</b> Матричные синтезы. Особенности метаболизма в отдельных тканях.	2	2	19
8,1	<b>Виды матричных синтезов.</b> Репликация, транскрипция, трансляция, по-трансляционная модификация, репарация особенности механизмов, их значение.			
8,2	<b>Водно-минеральный обмен.</b> Функции воды и минеральных веществ. Буферные системы крови. Ренин-ангелотензин-альдостероновая система			
8,3	<b>Биохимия печени.</b> Роль печени в метаболизме различных веществ. Обезвреживание ксенобиотиков.			
<b>ИТОГО</b>		12	20	292
<b>Итого по дисциплине</b>		360		

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь:

- Контрольная работа

Реакционная способность веществ.:

- Контрольная работа

Основные классы органических соединений:

- Контрольная работа

- Коллоквиум

Природные органические соединения:

- Контрольная работа

- Тестирование

Ферменты, витамины, гормоны:

- Контрольная работа

Основы биоэнергетики и биоокисления:

- Контрольная работа

Основы метаболизма веществ:

- Коллоквиум

Матричные синтезы. Особенности метаболизма в отдельных тканях.:

- Контрольная работа

Промежуточная аттестация - Зачет; Экзамен.

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **7.1.1. Основная литература**

Березов Т.Т.. Биологическая химия : учеб. для студентов мед. ин-тов / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин ; под ред. С. С. Дебова. - М. : Медицина, 1982. - 750 с.— Текст : непосредственный.

Биохимия : учеб. для вузов / под ред. Е. С. Северина. - Москва : 2009. - 768 с.— URL: [http://vmede.org/sait/?page=1&id=Biohimija\\_severin\\_2009&menu=Biohimija\\_severin\\_2009](http://vmede.org/sait/?page=1&id=Biohimija_severin_2009&menu=Biohimija_severin_2009).— Режим доступа: Ресурс Кировской ГМА: свободный.— Текст : электронный.

Грандберг И.И.. Органическая химия : учеб. для вузов : рек. УМО / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - М. : Юрайт, 2012. - 608 с.— Текст : непосредственный.

Хомченко Г.П.. Неорганическая химия : учеб. для с.- х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - СПб. : ГРАНИТ, 2009. - 464 с.— Текст : непосредственный.

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

Биологическая химия : методические указания по дисциплине «Химия» для бакалавров очной, заочной форм обучения направлений подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза 36.03.02 Зоотехния специальности 36.05.01 Ветеринария / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 23 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_032119.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_032119.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

Вракин В. Ф. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Вракин В. Ф., Сидорова М. В., Панов В. П., Семак А. Э.. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 352 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/380738>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Гоголь Е. С.. Биологическая химия : метод. указ. по изучению дисциплины и задания для выполнения контр. работы для студентов, обучающихся по спец. 35.05.01 Ветеринария заочн. и дистанц. форм обучения / Е. С. Гоголь. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ, 2019. - 16 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030866.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030866.pdf).— Текст : электронный.

Грандберг И. И. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Грандберг И. И., Нам Н. Л.. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 608 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/456935>.— Текст : электронный.

- Основы биологической химии [Электронный ресурс] / Горчаков Э. В., Багамаев Б. М., Федота Н. В., Орбев В. А. - Ставрополь : СтГАУ, 2017. - 208 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/107203>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.
- Павлов Н. Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] / Павлов Н. Н. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 496 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/177840>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.
- Подшивалова А. К. Неорганическая и аналитическая химия : учеб. пособие для специалистов очн., заочн. и дистанц. форм обучения спец. 36.05.01 Ветеринария / А. К. Подшивалова. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2019. - 325 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030566.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030566.pdf).— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— Текст : электронный.
- Подшивалова А. К. Неорганическая и органическая химия : учебное пособие по дисциплине «Химия» для бакалавров очной, заочной форм обучения направлений подготовки 36.03.02 Зоотехния 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции специальности 36.05.01 Ветеринария / А. К. Подшивалова. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 366 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_032115.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_032115.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.
- Подшивалова А. К. Неорганическая и органическая химия : учебное пособие по дисциплине «Химия» для бакалавров очной, заочной форм обучения направлений подготовки 36.03.02 Зоотехния 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции специальности 36.05.01 Ветеринария / А. К. Подшивалова. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 366 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_032115.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_032115.pdf).— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— Текст : электронный.
- Подшивалова А. К. Органическая и физколлоидная химия : метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контр. работы специалистам заочн. и дистанц. форм обучения спец. 36.05.01 Ветеринария / А. К. Подшивалова. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ, 2019. - 38 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030938.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030938.pdf).— Текст : электронный.
- Подшивалова А. К. Химия : учеб. пособие для бакалавров очн., заочн. и дистанц. форм обучения направления подгот. 35.03.07 Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции / А. К. Подшивалова. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2019. - 383 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030567.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030567.pdf).— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— Текст : электронный.
- Подшивалова А.К.. Теоретические основы неорганической химии (избранные главы и лабораторный практикум) : учеб.-метод. пособие для вузов по направлению подгот. (спец.) 111801 Ветеринария (квалификация (степень) "специалист") : допущено Учеб.-метод. ком. / А. К. Подшивалова, Н. Г. Глухих. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2013. - 1 эл. опт. диск.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/Podshivalova\\_Teor\\_osnovi\\_neorgan\\_himii.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Podshivalova_Teor_osnovi_neorgan_himii.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.
- Пресс И. А. Основы органической химии для самостоятельного изучения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Пресс И. А. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 432 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/305984>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.
- Химия (Биологическая химия) : методические указания по проведению лабораторных работ для студентов очной, заочной форм обучения направлений подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, 36.03.02 Зоотехния, специальности 36.05.01 Ветеринария / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2022. - 35 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_033068.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_033068.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

## **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
2. <http://window.edu.ru/catalog/> Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. <http://www.library.ru/> (информационно-справочный портал, проект Российской государственной библиотеки для молодежи).
4. [www.itkniga.com](http://www.itkniga.com) (компьютерная литература).

### 7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader DC	Свободно распространяемое ПО
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО
4	Avast – антивирусная программа	Свободно распространяемое ПО

### 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 309	<p>Специализированная мебель: шкаф плательный - 2 шт., стеллаж комбинированный - 3 шт., стол - 5 шт., стол лабораторный - 1 шт., кресло руководителя - 4 шт., стул - 6 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: весы лабораторные электронные аналитические ЛВ-120 – 2 шт., рН-метр-410 – 2 шт., спектрофотометр ПЭ 5300 ВИ – 2 шт., рН-метр рН-150МИ - 1 шт., иономер многоканальный ЭКСПЕРТ - 001 - 1 шт., спектрофотометр ПЭ-5400УФ - 1 шт., анализатор молока Клевер-2 – 1 шт., микроскоп Микромед С-12 – 2 шт.</p> <p>Технические средства обучения: монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N – 1 шт., монитор LCD 19"LG L194WS – 1 шт., принтер HP Laser Jet 1018 – 1 шт., принтер HP LJ M1132 MFP – 1 шт., системный блок iPDC E2160 BOX/MB – 1 шт., системный блок intel E5700 BOX - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	Молодежный, ауд. 311	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 8 шт., табурет - 16 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: дистиллятор воды Simax - 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

3	Молодежный, ауд. 311А	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 10 шт., табурет - 16 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: шкаф сушильный SUP-4 - 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
4	Молодежный, ауд. 312	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 17 шт., табурет - 30 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф – 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
5	Молодежный, ауд. 316	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 16 шт., табурет - 32 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран Screen Media - 1 шт., проектор Acer p1101 - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, химические реактивы, вытяжной шкаф – 1 шт., муфельная печь СНОЛ – 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

6	Молодежный, ауд. 401	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 49 шт., стол преподавателя - 1 шт., кафедра - 1 шт., стулья - 98 шт., доска меловая - 1 шт. Технические средства обучения: проектор OptomaX302 - 1 шт., экран Classic Solution Norma - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Кабинет экологических основ природопользования (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).</p>
---	----------------------	--	--

7	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Художественный абонемент: круглый стол - 1 шт., стулья - 10 шт. Зал №1: столы - 42 шт., стулья - 64 шт. Зал №2: столы - 12 шт., стулья - 26 шт. Зал №3: стулья - 61 шт., столы - 37 шт., круглый стол – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ,ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Художественный абонемент: МФУ LaserJet M1132 - 1 шт.</p> <p>Зал №1: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., системный блок - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., МФУ LaserJet M1132 - 1 шт., сканеры - 3 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	--

## 9. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат химических наук  
(ученая степень)

Заведующий кафедрой  
(занимаемая должность)

Агроэкологии и химии  
(место работы)

Подшивалова А.  
К.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологий и химий

Зав.кафедрой

/Подшивалова А.К./

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Агрономический факультет  
Кафедра агроэкологий и химий



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Иркутский государственный аграрный университет  
им. А.А. Ежевского"

Пользователь

Чернигова Д.Р.

Дата подписания

27.03.2026

Подпись верна

Рабочая программа дисциплины  
"Химия"

Направление подготовки (специальность) 35.03.07 - Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции.

Направленность (профиль) Управление качеством сельскохозяйственной продукции  
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная  
1, 2 Курс - 1, 2, 3 семестр/1, 2 курс

Молодёжный, 2026

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование творческого подхода к изучению дисциплин, соответствующих профилю обучения, и практическому приложению полученных знаний; представлений о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности

### Основные задачи освоения дисциплины:

- развитие и углубление естественнонаучного понимания явлений и процессов, протекающих в природе
- освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов
- формирование навыков использования полученных знаний для решения профессиональных задач

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИОПК 1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	<p>знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, необходимые для использования в профессиональной деятельности</p> <p>уметь:</p> <p>использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>владеть:</p> <p>основными навыками выполнения основных операций лабораторного практикума, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и грамотного оформления результатов эксперимента</p>
-------	---	--	--

**3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е. - 360 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 1, 2, 3 семестр, вид отчетности – Зачет, Зачет, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры		
		1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины	360/10	108/3	144/4	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	134	32	58	44
В том числе:				
Лекционные занятия				
Лекционные занятия	50	16	20	14
Лабораторные занятия	84	16	38	30
Самостоятельная работа:	190	76	86	28
Самостоятельная работа	190	76	86	28
Зачет				
Зачет				
Экзамен	36			36

**Заочная форма обучения: Курс - 1, 2 курс, вид отчетности – Зачет, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	360/10	252/7	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	18	14

В том числе:			
Лекционные занятия	12	8	4
Лекционные занятия			
Лабораторные занятия	20	10	10
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа:	292	234	58
Самостоятельная работа	292	234	58
Зачет			
Экзамен	36		36

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь</b> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	8	8	38
1,1	<b>Важнейшие химические законы. Классы неорганических соединений.</b> Закон сохранения массы веществ. Закон эквивалентов. Классы неорганических соединений.			
1,2	<b>Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.</b> Строение атома и свойства элементов периодической системы			
1,3	<b>Теория химической связи.</b> Важнейшие типы химической связи. Комплексные соединения.			
2	<b>Реакционная способность веществ.</b> Реакционная способность веществ.	8	8	38
2,1	<b>Растворы.</b> Важнейшие свойства растворов. Процессы, протекающие в растворах. Важнейшие способы выражения концентрации растворов. Коллоидные системы, их свойства.			

2,2	<b>Окислительно- восстановительные реакции.</b> Окислительно-восстановительные потенциалы. Диффузионный и мембранный потенциалы, их биологическое значение.			
3	<b>Основные классы органических соединений</b> Основные классы органических соединений	8	16	36
3,1	<b>Теоретические основы органической химии.</b> Классификация органических соединений. Номенклатура. Изомерия. Электронные эффекты в органических молекулах.			
3,2	<b>Гидрокси- и оксосоединения.</b> Спирты. Фенолы. Тиолы. Простые эфиры. Оксосоединения ( альдегиды и кетоны ).			
3,3	<b>Карбоновые кислоты.</b> Двухосновные карбоновые кислоты, гидроксикислоты, оксокислоты, ароматические кислоты. Сложные эфиры.			
4	<b>Природные органические соединения</b> Природные органические соединения	12	22	50
4,1	<b>Липиды.</b> Простые липиды (жиры). Сложные липиды. Гидролиз липидов.			
4,2	<b>Углеводы.</b> Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Биологическая роль.			
4,3	<b>Гетероциклические соединения.</b> Пиримидиновые основания. Пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты.			
4,4	<b>Азотсодержащие органические соединения.</b> Амины. Амиды кислот. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Структура, строение и свойства простых и сложных белков.			
5	<b>Ферменты, витамины, гормоны</b> Ферменты, витамины, гормоны	6	6	6
5,1	<b>Ферменты.</b> Классификация, строение, механизм действия. Активность ферментов и ее регуляция. Значение в медицине и сельском хозяйстве.			
5,2	<b>Витамины.</b> Классификация, биологическая роль. Пути метаболизма.			
5,3	<b>Гормоны.</b> Виды классификаций. Синтез гормонов. Механизмы действия гормонов.			

6	<b>Основы биоэнергетики и биоокисления</b> Основы биоэнергетики и биоокисления	2	2	2
6,1	<b>Этапы катаболизма веществ и выработки энергии в организме.</b> Цикл Кребса и дыхательная цепь. Регуляция, биологическое значение.			
7	<b>Основы метаболизма веществ</b> Основы метаболизма веществ	6	12	10
7,1	<b>Обмен углеводов.</b> Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ. Гликогенез. Фосфолиз. Гликолиз. Глюконеогенез. Пентозофосфатный путь. Механизмы, регуляция, значение. Особенности обмена у отдельных видов животных.			
7,2	<b>Обмен липидов.</b> Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ. $\beta$ -Окисление жирных кислот. Синтез жиров, жирных кислот, кетонных тел. Холестерин и его метаболизм.			
7,3	<b>Переваривание белков и обмен аминокислот.</b> Ферменты ЖКТ и их активация, значение соляной кислоты. Декарбоксилирование аминокислот и синтез БАВ. Трансаминирование.			
7,4	<b>Синтез и обезвреживания аммиака.</b> Дезаминирование аминокислот Токсическое действие аммиака. Синтез аммонийных солей. Синтез мочевины.			
7,5	<b>Обмен пуриновых и пиримидиновых азотистых оснований.</b> Нуклеотиды и нуклеозиды их биологическая роль. Переваривание нуклеопротеинов. Синтез мочевой кислоты.			
8	<b>Матричные синтезы. Особенности метаболизма в отдельных тканях.</b> Матричные синтезы. Особенности метаболизма в отдельных тканях.		10	10
8,1	<b>Виды матричных синтезов.</b> Репликация, транскрипция, трансляция, по-трансляционная модификация, репарация особенности механизмов, их значение.			
8,2	<b>Водно-минеральный обмен.</b> Функции воды и минеральных веществ. Буферные системы крови. Ренин-ангiotензин-альдостероновая система			
8,3	<b>Биохимия печени.</b> Роль печени в метаболизме различных веществ. Обезвреживание ксенобиотиков.			
<b>ИТОГО</b>		50	84	190

Итого по дисциплине	360
---------------------	-----

## 5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь</b> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	2	2	52
1,1	<b>Важнейшие химические законы. Классы неорганических соединений.</b> Закон сохранения массы веществ. Закон эквивалентов. Классы неорганических соединений.			
1,2	<b>Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.</b> Строение атома и свойства элементов периодической системы			
1,3	<b>Теория химической связи.</b> Важнейшие типы химической связи. Комплексные соединения.			
2	<b>Реакционная способность веществ.</b> Реакционная способность веществ.	2	2	28
2,1	<b>Растворы.</b> Важнейшие свойства растворов. Процессы, протекающие в растворах. Важнейшие способы выражения концентрации растворов. Коллоидные системы, их свойства.			
2,2	<b>Окислительно- восстановительные реакции.</b> Окислительно-восстановительные потенциалы. Диффузионный и мембранный потенциалы, их биологическое значение.			
3	<b>Основные классы органических соединений</b> Основные классы органических соединений	2	4	40
3,1	<b>Теоретические основы органической химии.</b> Классификация органических соединений. Номенклатура. Изомерия. Электронные эффекты в органических молекулах.			
3,2	<b>Гидрокси- и оксосоединения.</b> Спирты. Фенолы. Тиолы. Простые эфиры. Оксосоединения ( альдегиды и кетоны ).			

	<b>Карбоновые кислоты.</b>			
3,3	Двухосновные карбоновые кислоты, гидроксикислоты, оксокислоты, ароматические кислоты. Сложные эфиры.			
4	<b>Природные органические соединения</b> Природные органические соединения	2	2	114
	<b>Липиды.</b>			
4,1	Простые липиды (жиры). Сложные липиды. Гидролиз липидов.			
	<b>Углеводы.</b>			
4,2	Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Биологическая роль.			
	<b>Гетероциклические соединения.</b>			
4,3	Пиримидиновые основания. Пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты.			
	<b>Азотсодержащие органические соединения.</b>			
4,4	Амины. Амиды кислот. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Структура, строение и свойства простых и сложных белков.			
5	<b>Ферменты, витамины, гормоны</b> Ферменты, витамины, гормоны		2	13
	<b>Ферменты.</b>			
5,1	Классификация, строение, механизм действия. Активность ферментов и ее регуляция. Значение в медицине и сельском хозяйстве.			
	<b>Витамины.</b>			
5,2	Классификация, биологическая роль. Пути метаболизма.			
	<b>Гормоны.</b>			
5,3	Виды классификаций. Синтез гормонов. Механизмы действия гормонов.			
6	<b>Основы биоэнергетики и биоокисления</b> Основы биоэнергетики и биоокисления	2		4
	<b>Этапы катаболизма веществ и выработки энергии в организме.</b>			
6,1	Цикл Кребса и дыхательная цепь. Регуляция, биологическое значение.			
7	<b>Основы метаболизма веществ</b> Основы метаболизма веществ		6	22
	<b>Обмен углеводов.</b>			
7,1	Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ. Гликогенез. Фосфолилиз. Гликолиз. Глюконеогенез. Пентозофосфатный путь. Механизмы, регуляция, значение. Особенности обмена у отдельных видов животных.			
	<b>Обмен липидов.</b>			

7,2	Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ. β-Окисление жирных кислот. Синтез жиров, жирных кислот, кетоновых тел. Холестерин и его метаболизм.			
7,3	<b>Переваривание белков и обмен аминокислот.</b> Ферменты ЖКТ и их активация, значение соляной кислоты. Декарбоксилирование аминокислот и синтез БАВ. Трансаминирование.			
7,4	<b>Синтез и обезвреживания аммиака.</b> Дезаминирование аминокислот Токсическое действие аммиака. Синтез аммонийных солей. Синтез мочевины.			
7,5	<b>Обмен пуриновых и пиримидиновых азотистых оснований.</b> Нуклеотиды и нуклеозиды их биологическая роль. Переваривание нуклеопротеинов. Синтез мочевой кислоты.			
8	<b>Матричные синтезы. Особенности метаболизма в отдельных тканях.</b> Матричные синтезы. Особенности метаболизма в отдельных тканях.	2	2	19
8,1	<b>Виды матричных синтезов.</b> Репликация, транскрипция, трансляция, по-трансляционная модификация, репарация особенности механизмов, их значение.			
8,2	<b>Водно-минеральный обмен.</b> Функции воды и минеральных веществ. Буферные системы крови. Ренин-ангелотензин-альдостероновая система			
8,3	<b>Биохимия печени.</b> Роль печени в метаболизме различных веществ. Обезвреживание ксенобиотиков.			
<b>ИТОГО</b>		12	20	292
<b>Итого по дисциплине</b>		360		

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь:

- Контрольная работа

Реакционная способность веществ.:

- Контрольная работа

Основные классы органических соединений:

- Контрольная работа

- Коллоквиум

Природные органические соединения:

- Контрольная работа

- Тестирование

Ферменты, витамины, гормоны:

- Контрольная работа

Основы биоэнергетики и биоокисления:

- Контрольная работа

Основы метаболизма веществ:

- Коллоквиум

Матричные синтезы. Особенности метаболизма в отдельных тканях.:

- Контрольная работа

Промежуточная аттестация - Зачет; Экзамен.

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **7.1.1. Основная литература**

Березов Т.Т.. Биологическая химия : учеб. для студентов мед. ин-тов / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин ; под ред. С. С. Дебова. - М. : Медицина, 1982. - 750 с.— Текст : непосредственный.

Биохимия : учеб. для вузов / под ред. Е. С. Северина. - Москва : 2009. - 768 с.— URL: [http://vmede.org/sait/?page=1&id=Biohimija\\_severin\\_2009&menu=Biohimija\\_severin\\_2009](http://vmede.org/sait/?page=1&id=Biohimija_severin_2009&menu=Biohimija_severin_2009).— Режим доступа: Ресурс Кировской ГМА: свободный.— Текст : электронный.

Грандберг И.И.. Органическая химия : учеб. для вузов : рек. УМО / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - М. : Юрайт, 2012. - 608 с.— Текст : непосредственный.

Хомченко Г.П.. Неорганическая химия : учеб. для с.- х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - СПб. : ГРАНИТ, 2009. - 464 с.— Текст : непосредственный.

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

Биологическая химия : методические указания по дисциплине «Химия» для бакалавров очной, заочной форм обучения направлений подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза 36.03.02 Зоотехния специальности 36.05.01 Ветеринария / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 23 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_032119.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_032119.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

Вракин В. Ф. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Вракин В. Ф., Сидорова М. В., Панов В. П., Семак А. Э.. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 352 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/380738>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Гоголь Е. С.. Биологическая химия : метод. указ. по изучению дисциплины и задания для выполнения контр. работы для студентов, обучающихся по спец. 35.05.01 Ветеринария заочн. и дистанц. форм обучения / Е. С. Гоголь. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ, 2019. - 16 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030866.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030866.pdf).— Текст : электронный.

Грандберг И. И. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Грандберг И. И., Нам Н. Л.. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 608 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/456935>.— Текст : электронный.

- Основы биологической химии [Электронный ресурс] / Горчаков Э. В., Багамаев Б. М., Федота Н. В., Оробец В. А.. - Ставрополь : СтГАУ, 2017. - 208 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/107203>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.
- Павлов Н. Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] / Павлов Н. Н.. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 496 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/177840>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.
- Подшивалова А. К.. Неорганическая и аналитическая химия : учеб. пособие для специалистов очн., заочн. и дистанц. форм обучения спец. 36.05.01 Ветеринария / А. К. Подшивалова. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2019. - 325 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030566.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030566.pdf).— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— Текст : электронный.
- Подшивалова А. К.. Неорганическая и органическая химия : учебное пособие по дисциплине «Химия» для бакалавров очной, заочной форм обучения направлений подготовки 36.03.02 Зоотехния 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции специальности 36.05.01 Ветеринария / А. К. Подшивалова. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 366 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_032115.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_032115.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.
- Подшивалова А. К.. Неорганическая и органическая химия : учебное пособие по дисциплине «Химия» для бакалавров очной, заочной форм обучения направлений подготовки 36.03.02 Зоотехния 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции специальности 36.05.01 Ветеринария / А. К. Подшивалова. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 366 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_032115.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_032115.pdf).— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— Текст : электронный.
- Подшивалова А. К.. Органическая и физколлоидная химия : метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контр. работы специалистам заочн. и дистанц. форм обучения спец. 36.05.01 Ветеринария / А. К. Подшивалова. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ, 2019. - 38 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030938.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030938.pdf).— Текст : электронный.
- Подшивалова А. К.. Химия : учеб. пособие для бакалавров очн., заочн. и дистанц. форм обучения направления подгот. 35.03.07 Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции / А. К. Подшивалова. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2019. - 383 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030567.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030567.pdf).— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— Текст : электронный.
- Подшивалова А.К.. Теоретические основы неорганической химии (избранные главы и лабораторный практикум) : учеб.-метод. пособие для вузов по направлению подгот. (спец.) 111801 Ветеринария (квалификация (степень) "специалист") : допущено Учеб.-метод. ком. / А. К. Подшивалова, Н. Г. Глухих. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2013. - 1 эл. опт. диск.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/Podshivalova\\_Teor\\_osnovi\\_neorgan\\_himii.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Podshivalova_Teor_osnovi_neorgan_himii.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.
- Пресс И. А. Основы органической химии для самостоятельного изучения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Пресс И. А.. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 432 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/305984>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.
- Химия (Биологическая химия) : методические указания по проведению лабораторных работ для студентов очной, заочной форм обучения направлений подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, 36.03.02 Зоотехния, специальности 36.05.01 Ветеринария / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2022. - 35 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_033068.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_033068.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

## **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
2. <http://window.edu.ru/catalog/> Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. <http://www.library.ru/> (информационно-справочный портал, проект Российской государственной библиотеки для молодежи).
4. [www.itkniga.com](http://www.itkniga.com) (компьютерная литература).

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
<b>Свободно распространяемое программное обеспечение</b>		
1	Adobe Acrobat Reader DC	Свободно распространяемое ПО
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО
4	Avast – антивирусная программа	Свободно распространяемое ПО

### **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 309	<p>Специализированная мебель: шкаф плательный - 2 шт., стеллаж комбинированный - 3 шт., стол - 5 шт., стол лабораторный - 1 шт., кресло руководителя - 4 шт., стул - 6 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: весы лабораторные электронные аналитические ЛВ-120 – 2 шт., рН-метр-410 – 2 шт., спектрофотометр ПЭ 5300 ВИ – 2 шт., рН-метр рН-150МИ - 1 шт., иономер многоканальный ЭКСПЕРТ - 001 - 1 шт., спектрофотометр ПЭ-5400УФ - 1 шт., анализатор молока Клевер-2 – 1 шт., микроскоп Микромед С-12 – 2 шт.</p> <p>Технические средства обучения: монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N – 1 шт., монитор LCD 19"LG L194WS – 1 шт., принтер HP Laser Jet 1018 – 1 шт., принтер HP LJ M1132 MFP – 1 шт., системный блок iPDC E2160 BOX/MB – 1 шт., системный блок intel E5700 BOX - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	Молодежный, ауд. 311	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 8 шт., табурет - 16 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: дистиллятор воды Simax - 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

3	Молодежный, ауд. 311А	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 10 шт., табурет - 16 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: шкаф сушильный SUP-4 - 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
4	Молодежный, ауд. 312	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 17 шт., табурет - 30 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф – 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
5	Молодежный, ауд. 316	<p>Специализированная мебель: стол лабораторный - 16 шт., табурет - 32 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран Screen Media - 1 шт., проектор Acer p1101 - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, химические реактивы, вытяжной шкаф – 1 шт., муфельная печь СНОЛ – 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

6	Молодежный, ауд. 401	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 49 шт., стол преподавателя - 1 шт., кафедра - 1 шт., стулья - 98 шт., доска меловая - 1 шт. Технические средства обучения: проектор OptomaX302 - 1 шт., экран Classic Solution Norma - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Кабинет экологических основ природопользования (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).</p>
---	----------------------	--	--

7	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Художественный абонемент: круглый стол - 1 шт., стулья - 10 шт. Зал №1: столы - 42 шт., стулья - 64 шт. Зал №2: столы - 12 шт., стулья - 26 шт. Зал №3: стулья - 61 шт., столы - 37 шт., круглый стол – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ,ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Художественный абонемент: МФУ LaserJet M1132 - 1 шт.</p> <p>Зал №1: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., системный блок - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., МФУ LaserJet M1132 - 1 шт., сканеры - 3 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	--

## 9. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат химических наук  
(ученая степень)

Заведующий кафедрой  
(занимаемая должность)

Агроэкологии и химии  
(место работы)

Подшивалова А.  
К.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологий и химий

Протокол № 7 от 12 марта 2026 г.

Зав.кафедрой

/Подшивалова А.К./