

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 29.09.2025 22:31:50

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f7649d0e3a33c236c6627407c7903902b288721dc408c1fb6

Аннотация рабочей программы по дисциплине

«Биоорганическая химия и основы биологии»

Цель преподавания дисциплины:

Формирование основ знаний курса «Биоорганическая химия и основы биологии», понимание ее значимости в будущей практике; усвоение основных положений биоорганической химии и основ биологии; познание общих закономерностей, связующих строение и свойства биологически важных органических соединений, а также их роли в организме человека; формирование понятий о роли α -аминокислот как основы жизни; формирование знаний об источниках энергии в организме и ее запас.

Задачи дисциплины:

- обучить знаниям об основных биохимических процессах, проходящими в организме человека, показать неразрывность биохимических процессов с биологией;
- овладения методиками проведения биоорганических исследований;
- изучение методов идентификации биоорганических веществ различных классов;
- получение опыта участия в проектных работах в области биоорганических исследований
- формирование навыков формирования выводов, заключений, отчетов в области биоорганических исследований.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2-способен организовывать выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ в области химии веществ и материалов

ПК-3 - способен определять сферу применения и внедрять результаты научно-исследовательских и опытно конструкторских работ в области химии веществ и материалов

Разделы дисциплины:

Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ.

Ферменты.

Липиды

Углеводы

α -Аминокислоты, пептиды, белки

Нуклеиновые кислоты

Предмет и задачи биологии.

Свойства живой материи.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан естественно-научного факультета

(наименование ф-та полностью)

Ряполов П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биоорганическая химия и основы биологии

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 04.04.01 Химия

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины «Биоорганическая химия и основы биологии» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 Химия на основании учебного плана ОПОП ВО 04.04.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов», одобренного Ученым советом университета (протокол №11 «29» 06. 2020г.).

Рабочая программа дисциплины «Биоорганическая химия и основы биологии» обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 04.04.01 Химия на основании учебного плана ОПОП ВО 04.04.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № «13» 26.06. 2020 г.

(подпись преподавателя, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Разработчик программы
к.х.н., доцент _____ Кувардин Н.В.

(рубрика ставится в учебное дело, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины «Биоорганическая химия и основы биологии» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана на основании учебного плана ОПОП ВО 04.04.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 06. 2020г., на заседании кафедры ФХиКТ, 30.06.20г., протокол № 15

(подпись преподавателя, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Я.В. Кувардин

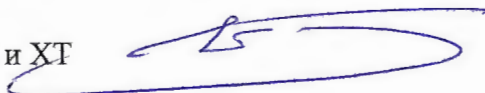
Рабочая программа дисциплины «Биоорганическая химия и основы биологии» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана на основании учебного плана ОПОП ВО 04.04.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры ФХиКТ, 18.06.20г., протокол № 14

(подпись преподавателя, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Я.В. Кувардин

Рабочая программа «Биоорганическая химия и основы биологии» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.04.01 Химия («Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»), одобрено Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «29» 06 2023, протокол № 13


Зав. кафедрой ФХ и ХТ



Н.В. Кувардин

Рабочая программа «Биоорганическая химия и основы биологии» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.04.01 Химия («Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»), одобрено Ученым советом университета протокол № 12 «24» 06 2024 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «21» 06 2024, протокол № 16

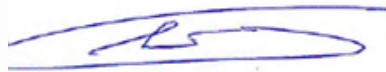
Зав. кафедрой ФХ и ХТ



Н.В. Кувардин

Рабочая программа «Биоорганическая химия и основы биологии» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.04.01 Химия («Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»), одобрено Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «27» 06 2025, протокол № 23

Зав. кафедрой ФХ и ХТ



Н.В. Кувардин

Рабочая программа «Биоорганическая химия и основы биологии» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.04.01 Химия («Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»), одобрено Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии « » 20 , протокол №

Зав. кафедрой ФХ и ХТ

Н.В. Кувардин

Рабочая программа «Биоорганическая химия и основы биологии» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.04.01 Химия («Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»), одобрено Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии « » 20 , протокол №

Зав. кафедрой ФХ и ХТ

Н.В. Кувардин

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование основ знаний курса «Биоорганическая химия и основы биологии», понимание ее значимости в будущей практике; усвоение основных положений биоорганической химии и основ биологии; познание общих закономерностей, связующих строение и свойства биологически важных органических соединений, а также их роли в организме человека; формирование понятий о роли α -аминокислот как основы жизни; формирование знаний об источниках энергии в организме и ее запас.

1.2 Задачи дисциплины

- обучить знаниям об основных биохимических процессах, проходящими в организме человека, показать неразрывность биохимических процессов с биологией;
- овладения методиками проведения биоорганических исследований;
- изучение методов идентификации биоорганических веществ различных классов;
- получение опыта участия в проектных работах в области биоорганических исследований
- формирование навыков формирования выводов, заключений, отчетов в области биоорганических исследований.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-2	ПК-2-способен организовывать выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ в области химии веществ и материалов	ПК-2.2 Разрабатывает и оформляет научно-техническую документацию для сопровождения исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок на всех этапах их проведения.	Знать: основные положения и аспекты биоорганической химии и основ биологии, основные этапы проведения биоорганических исследований, основы оформления научно-технической документации для сопровождения исследовательских работ Уметь: пользоваться сформированными знаниями в области биоорганических исследований и биологии,

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			составлять научно-техническую документацию для сопровождения исследовательских работ на всех этапах их проведения Иметь опыт: применять знания в области биоорганических исследований и биологии, составлять научно-техническую документацию для сопровождения исследовательских работ на всех этапах их проведения
		ПК-2.3Обобщает и анализирует опыт проектирования	Знать: основные пункты организации выполнения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ в области биологии и биоорганических исследований Уметь: обобщать и анализировать полученные знания, результаты научных исследований Владеть: навыками обобщения и анализа полученных знаний, результатов научных исследований
ПК-3	ПК-3- способен определять сферу применения и внедрять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химии веществ и материалов	ПК-3.3 Формирует отчет о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	Знать: сферу применения и внедрения результатов научно-исследовательских работ в области биоорганических исследований Уметь: Формировать отчет о практической реализации результатов научных исследований в области биорганики Владеть: опытом применения и внедрения результатов научно-исследовательских работ в области биоорганических исследований, формирования отчета о практической реализации результатов научных исследований в области биорганики

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Биоорганическая химия и основы биологии» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 04.04.01. Химия, направленность (профиль, специализация) «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108

Виды учебной работы	Всего, часов
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1– Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ.	Содержание курса «Биоорганическая химия». Основные понятия и термины. Классификация биологически активных соединений. Метаболизм. Химический состав организма.
2	Ферменты.	Общая классификация ферментов. Механизм действия ферментов в организме. Коферменты. Ингибиторы ферментов.
3	Липиды	Общая классификация липидов. Омыляемые и неомыляемые липиды. Жиры. Высшие жирные кислоты. Гидролиз жиров. Фосфолипиды. Значение жиров и фосфолипидов в организме. Холестерин, желчные кислоты, гормоны, витамины группы D. Терпены, витамин А. Значение липидов в организме человека. Определение липидов, гормонов, витаминов и т.д. в биоорганическом в анализе.
4	Углеводы	Общая классификация углеводов. Оптическая изомерия. Моносахариды, общая характеристика, химические свойства, таутомерные превращения, эпимеризация. Аэробный процесс окисления углеводов. Дисахариды: сахароза, целлобиоза, мальтоза. Значение дисахаридов. Гидролиз. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Строение, свойства. Энергетическая функция углеводов.
5	α -Аминокислоты, пептиды, белки	α -Аминокислоты, классификация. Значение их в организме. Химические превращения в организме: декарбоксилирование, переаминирование, окислительное дезаминирование. Биогенные элементы, получаемые из α -аминокислот. Пептиды, строение, получение, гидролиз пептидов. Дипептиды, трипептиды. Белки, общая характеристика, физические свойства белков, строение. Синтез белка. Гидролиз белков в организме. Роль белка в жизнедеятельности человека. Применения и внедрения результатов научно-исследовательских работ в области биоорганических исследований
6	Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика. Нуклеотиды, нуклеозиды. РНК, ДНК. Гидролиз частичный и общий.
7	Предмет и задачи биологии.	Классификация биологических наук. Этапы развития биологии. Первые биологические сведения. Развитие биологии в античном Развитие биологии в средние века. Роль К.Линнея, Ч.Дарвина. Новейшая история биологии. Открытия XX века. Современное состояние. Методы исследования.
8	Свойства живой материи.	Уровни организации живого. Свойства живой материи. Химический состав живых организмов – атомный и молекулярный состав. Органические и неорганические вещества их структура и функции. Основные положения клеточной теории. Типы клеточной организации. Типы питания живых организмов. Понятие о метаболизме.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ.	2		1,2	У-1	1-2 Т	ПК-2 ПК-3
2	Ферменты.	2		3,4	У-1 МУ-1	3-4 Т	ПК-2 ПК-3
3	Липиды	2		5,6	У-1 У-2 МУ-4	7-8Т	ПК-2 ПК-3
4	Углеводы	2		7,8	У-1 МУ-3	9-10 Т	ПК-2 ПК-3
5	α-Аминокислоты, пептиды, белки	2		9,10	У-1 У-2 МУ-2	13-14 Т	ПК-2 ПК-3
6	Нуклеиновые кислоты	2		11,12	У-2 К-1	15-16 Т,	ПК-2 ПК-3
7	Предмет и задачи биологии.	4		13-16	У-3, МУ-4	Т-17	ПК-2 ПК-3
8	Свойства живой материи.	2		17,18	У-3, МУ-4	Т-18	ПК-2 ПК-3

К-коллоквиум, Т – тестирование, Р– защита (проверка) рефератов.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ. Разбор основных терминов и понятий биоорганической химии	2
2	Метаболизм	2
3	Ферменты. Решение практических задач, связанных с участием ферментов в химических реакциях организма.	2
4	Ферменты. Кинетика ферментативных реакций. Решение задач.	2

5	Липиды. Общая характеристика липидов. Разбор теоретического материала.	2
6	Липиды. Жиры. Написание реакций образования и гидролиза жиров.	2
7	Фосфолипиды. Написание реакций, происходящих с участием фосфолипидов.	2
8	Липиды. Стероиды. Холестерин. Желчные кислоты. Решение практических задач.	2
9	Углеводы. Разбор теоретического материала. Общая характеристика углеводов.	2
10	Углеводы. Моносахариды. Физические и химические свойства.	2
11	Углеводы. Дисахариды. Химические свойства.	2
12	Углеводы. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.	2
13	α -Аминокислоты, пептиды, белки. Характеристика аминокислот. Физические свойства. Изoeлектрическая точка. Химические свойства аминокислот.	2
14	α -Аминокислоты, пептиды, белки. Пептиды. Строение. Образование пептидов, гидролиз. Белки. Физические свойства. Структура белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.	2
15	Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды и нуклеотиды. Получение. Гидролиз.	2
16	Нуклеиновые кислоты. РНК и ДНК. Строение. Синтез. Гидролиз.	2
17	Предмет и задачи биологии.	2
18	Свойства живой материи.	2
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4

1.	Углубленное изучение общих сведений о химических реакциях, протекающих в организме.	1-2-я неделя	6
2	Углубленное изучение темы ферменты. Участие ферментов в химических реакциях. Коферменты, их структура и роль в организме. Ингибиторы и активаторы ферментов. Роль ионов металлов.	3-4-я неделя	8
3.	Углубленное изучение ты «Липиды». Многообразие строения липидов. Терпены. Витамины. Высшие жирные кислоты. Омыляемые и неомыляемые липиды. Жиры. Фосфолипиды, строение клеточной мембраны. Стероиды. Гормоны. Витамины группы D. Желчные кислоты. Холестерин.	5-8-я неделя	8
4.	Многообразие углеводов. Особенности строения. Химические свойства моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов, гетерополисахаридов. Пектиновые вещества. Гепарин. Хондроитинсульфаты. Роль углеводов в метаболизме человека. Энергетическая функция.	9-12-я неделя	4
5.	Углубленное изучение физических и химических свойств α -аминокислот, пептидов, белков. Функции их в организме. Химические превращения. Синтез белка. Строение вторичной структуры (α -спираль, β -складчатая структура).	13-15-я неделя	6
6.	Углубленное изучение темы «Нуклеиновые кислоты». Роль РНК, ДНК в организме. Гидролиз РНК и ДНК, полный частичный. Нуклеотиды и нуклеозиды.	16-я неделя	6
7.	Предмет и задачи биологии.	17-я неделя	8
8.	Свойства живой материи.	18-я неделя	7,9
Итого			53,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
2	Углеводы.	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
Итого: лекционных занятий			2
1	Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ.	Семинар-беседа. Разбор конкретных ситуаций.	2

2	Углеводы	Семинар-конференция. Решение практических задач.	2
3	Нуклеиновые кислоты	Семинар-конференция. Решение практических задач.	2
4	Свойства живой материи.	Семинар-беседа. Разбор конкретных ситуаций.	2
Итого: практических занятий			8

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-2 Способен организовывать выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ в области химии веществ и материалов	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
			Реагенты в органической и неорганической химии
ПК-3 Способен определять сферу применения и внедрять результаты на учено-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химии веществ и материалов	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
	Химия гетероциклических соединений		
		Современные методы исследования веществ и материалов	
			Производственная преддипломная практика

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК2 начальный, основной, завершающий	ПК-2.2 Выполняет разработку и оформление научно-технической документации для сопровождения исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок на всех этапах их проведения ПК-2.3 Проводит обобщение и анализ опыта проектирования	Знать: основные положения и аспекты биоорганической химии и основ биологии Уметь: пользоваться сформированными знаниями в области биоорганических исследований и биологии Иметь опыт: применять знания в области биоорганических исследований и биологии	Знать: основные положения и аспекты биоорганической химии и основ биологии, основные этапы проведения биоорганических исследований, основы оформления научно-технической документации Уметь: пользоваться сформированными знаниями в области биоорганических исследований и биологии, составлять научно-техническую документацию для сопровождения исследовательских работ на всех этапах их проведения Иметь опыт: применять знания в области биоорганических исследований и биологии, составлять научно-техническую документацию для сопровождения исследовательских работ на всех этапах их проведения	Знать: основные положения и аспекты биоорганической химии и основ биологии, основные этапы проведения биоорганических исследований, основы оформления научно-технической документации для сопровождения исследовательских работ, основные пункты организации выполнения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ в области биологии и биоорганических исследований Уметь: пользоваться сформированными знаниями в области биоорганических исследований и биологии, составлять научно-техническую документацию для сопровождения исследовательских работ на всех этапах их проведения, обобщать и анализировать полученные знания, результаты научных исследований Иметь опыт: применять знания в области биоорганических исследований и биологии, составлять научно-техническую документацию для сопровождения исследовательских работ на всех этапах их проведения, владеть навыками обобщения и анализа полученных знаний, результатов научных исследований
ПК3	ПК-3.3 Формирует отчет о	Знать: основы применения	Знать: сферу применения результатов	Знать: сферу применения и внедрения результатов

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок	результатов научно-исследовательских работ в области биоорганических исследований Уметь: Формировать результаты научных исследований в области биологии Владеть: опытом применение результатов научно-исследовательских работ в области биоорганических исследований.	научно-исследовательских работ в области биоорганических исследований Уметь: Формировать основные пункты отчета о практической реализации результатов научных исследований в области биологии Владеть: опытом применение результатов научно-исследовательских работ в области биоорганических исследований, формирования отчета о практической реализации результатов научных исследований в области биологии	научно-исследовательских работ в области биоорганических исследований Уметь: Формировать отчет о практической реализации результатов научных исследований в области биологии Владеть: опытом применения и внедрения результатов научно-исследовательских работ в области биоорганических исследований, формирования отчета о практической реализации результатов научных исследований в области биологии

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля-успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ.	ПК-2 ПК-3	Практические занятия, СРС Лекционные занятия	БТЗ	1-10	Согласно табл.7.2
2	Ферменты.	ПК-2 ПК-3	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ	11-20	Согласно табл.7.2
3	Липиды	ПК-2 ПК-3	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ	21-40	Согласно табл.7.2
				Вопросы для собеседования	1-10	
4	Углеводы.	ПК-2 ПК-3	Практические занятия. СРС Лекционные занятия.	БТЗ	41-60	Согласно табл.7.2
5	Аминокислоты, пептиды, белки	ПК-2 ПК-3	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ	61-70	Согласно табл.7.2
6	Нуклеиновые кислоты.	ПК-2 ПК-3		БТЗ	71-80	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
			Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	Вопросы для собеседования	11-20	
7	Предмет и задачи биологии.защиты в условиях их реализации.	ПК-2 ПК-3	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ Вопросы для собеседования	81-90 21-30	Согласно табл.7.2
8	Свойства живой материи.	ПК-2 ПК-3	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ	91-100	Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ».

Биологически активные вещества это:– это:

1. Природные соединения, оказывающие специфическое действие на живой организм и определяющие основной терапевтический эффект.
2. сумма веществ, извлекаемых из сырья растворителем
3. Химические соединения, содержащиеся в растении наряду с веществами, оказывающими основное действие
4. Индивидуальные химические соединения

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 3. «Липиды»

1. Какие вещества образуются вследствие кислого гидролиза 1,2-диолеил-3-стеароилглицерина
2. Строение и свойство липидов

3. Жидкие жиры, состав, свойства
4. Что такое омыление жиров?
5. Гидролиз жиров в присутствии минеральных кислот.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

..... Число граммов йода, которое может присоединиться к двойным связям 100 г жира является?

Задание в открытой форме:

..... По строению и свойствам липиды

а) неоднородны; б) однородны; в) относятся к одному классу биоорганических соединений; г) нет правильного ответа.

Задание на установление правильной последовательности,

.....Кардиенолиды по сочленению колец А и В разделяются:

- 1.ряд холестана и ряд копростана
- 2.соединения с β лактонным кольцом
- 3.соединения с α -лактонным кольцом
- 4.соединения β амиронового ряда

Задание на установление соответствия:

Алкалоиды — это:

- а) группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения, большинство которых обладает свойствами слабой кислоты;
- б) группа серосодержащих органических соединений природного происхождения, большинство которых обладает свойствами слабого основания;
- в) группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего животного), большинство которых обладает свойствами слабого основания;
- г) группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), большинство которых обладает свойствами слабого основания.

Компетентностно-ориентированная задача:

..... О чем может свидетельствовать резкое повышение в крови активности аспаратаминотрансферазы (АСТ), если известно, что этот фермент локализован преимущественно в сердце?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 Обалльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
Ферменты. Решение практических задач, связанных с участием ферментов в химических реакциях организма	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
Липиды. Жиры. Стероиды. Фосфолипиды Углеводы. Моносахариды. Физические и химические свойства. Дисахариды. Химические свойства. Полисахариды	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
α -Аминокислоты, пептиды, белки. Химические свойства аминокислот. Пептиды и белки	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
Нуклеиновые кислоты. РНК, ДНК.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Предмет и задачи биологии. Свойства живой материи	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Пинчук, Л.Г. Биохимия : учебное пособие / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина ; ред. А.В. Дюмина. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. – 364 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141519>. – Текст : электронный.

2. Барышева, Е. Практические основы биохимии : учебное пособие / Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011. – 217 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259197>. – Текст : электронный.

3. Тихонов, Г.П. Основы биохимии : учебное пособие / Г.П. Тихонов, Т.А. Юдина ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014. – 184 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430055>. – Текст : электронный.

4. Травень В.Ф. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / В.Ф.Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Бином. Лаборатория знаний», 2013. – Т.3 - 388 с. (учебник для высшей школы)

5. Тулякова, О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 689 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>.– Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Щербаков, В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья [Текст] : учебник / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2003. - 360 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0056-0

7. Димитриев, А. Д. Биохимия : учебное пособие [Текст] / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - Москва : Дашков и К, 2012. - 168 с. - ISBN 978-5-394-017 90-2 : 93.30 р.

8. Фоминых, В.Л. Биохимия : учебно-методическое пособие / В.Л. Фоминых, Е.В. Тарасенко, О.Н. Денисова ; ред. П.Г. Павловская ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 144 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439171>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1464-6. – Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Ферменты и ингибиторы ферментов [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Биоорганическая химия и основы биологии» для студентов направления подготовки 04.04.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.М.Миронович. – Курск: ЮЗГУ, 2020. - 18 с.

2. Аминокислоты, пептиды и белки [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по курсу «Биоорганическая химия и основы биологии» для студентов направления подготовки 04.04.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.М. Миронович. – Курск: ЮЗГУ, 2020. - 24 с.

3. Углеводы [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по курсу «Биоорганическая химия и основы биологии» для студентов направления подготовки 04.04.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.М.Миронович, А.А.Корчевский. – Курск: ЮЗГУ, 2020. - 20 с.

4. Липиды [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Биоорганическая химия и основы биологии» для студентов направления подготовки 04.04.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.М. Миронович. – Курск: ЮЗГУ, 2020. - 17 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

доступ к книгам абонементу, статьям периодической печати (Журнал органической химии, Журнал общей химии), базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)
3. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>
4. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://www.alximik.ru/>, <http://www.chemistry.ru/>, <http://anchem.ru/>, <http://www.rusanalytchem.org/>, <http://window.edu.ru/resource/664/50664/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Биоорганическая химия и основы биологии» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Студенты, прослушав лекции по тематике, обязаны самостоятельно с использованием основной и дополнительной литературы, информационно-телекоммуникационной сети Интернет углубленно изучить данную тему. Для углубленного изучения материала преподаватель выдает задания по теме и вопросы для изучения (изданы методические указания для самостоятельной работы, в которых приведены тестовые задания). Студент обязан самостоятельно ответить на тестовые задания.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекций, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий и сформировать навыки самостоятельного анализа механизмов биоорганических реакций.

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

Libreoffice
операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего, контроля, промежуточной аттестации. Доска, столы и стулья обучающихся, стол, стул преподавателя.

Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+. Переносной экран.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная

аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

