

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 08.09.2023 16:53:24

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация рабочей программы по дисциплине «Биоорганическая химия»

Цель преподавания дисциплины:

показать необходимость изучения курса «Биоорганическая химия», ее значимость в будущей практике; усвоить основные положения биоорганической химии; познание общих закономерностей, связующих строение и свойства биологически важных органических соединений, а также их роли в организме человека; изучить роль α -аминокислот как основу жизни; определить источники энергии в организме и ее запас.

Задачи изучения дисциплины: познакомить студентов с основными биохимическими процессами, проходящими в организме человека.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по синтезу и анализу органических соединений

ПК-1.3 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности

ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок в области органической химии

ПК-2.2 Делает логические выводы на основании проведенных экспериментов

ПК-2.3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов

Разделы дисциплины:

- общие сведения о метаболизме биологически активных веществ;
- общая характеристика полигетерофункциональных, гетерофункциональных и гетероциклических соединений, принимающих участие в метаболизме человека;
- ферменты;
- липиды;
- углеводы;
- α -аминокислоты, пептиды, белки;
- нуклеиновые кислоты.


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан естественно-научного факультета

(наименование ф-та полностью)

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

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биоорганическая химия

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 04.03.01 Химия

цифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 Химия на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25 июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия», на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № «__» _____ 20__ г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Разработчик программы

к.х.н., доцент

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Кувардин Н.В.

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» от 2021 г., на заседании кафедры № 14 от 18.06.2022

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры № ФХ и ХТ, 29.06.2023 г., протокол № 13

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Б.И.О.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____ .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

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», понимание ее значимости в будущей практике; усвоение основных положений биоорганической химии; 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 жизнью организма;
- 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

<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-1	ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по синтезу и анализу органических соединений	ПК-1.3 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности	Знать: принципы осуществления сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности Уметь: Осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры

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		
			и реакционной способности Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом осуществления сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности
ПК-2	ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок в области органической химии	ПК-2.2 Делает логические выводы на основании проведенных экспериментов	Знать: способы осуществления экспериментов Уметь: осуществлять выполнение экспериментов и делать логические выводы на основании проведенных экспериментов Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом выполнения экспериментов
		ПК-2.3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Знать: правила оформления результатов исследований и разработок в области биоорганической химии Уметь: оформлять результаты исследований и экспериментов в области биоорганической химии, Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом оформления результатов исследований и экспериментов в области биоорганической химии

2 Указание местадисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Биоорганическая химия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 04.03.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 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 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	91,15
в том числе:	
лекции	54
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	16,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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. Значение липидов в организме человека. Определение липидов, гормонов, витаминов и т.д. в биоорганическом в анализе.
4	Жиры	Жиры. Высшие жирные кислоты. Гидролиз жиров. Фосфолипиды. Значение жиров и фосфолипидов в организме. Холестерин, желчные кислоты, гормоны, витамины группы D. Терпены, витамин А.
5	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.
6	α -Аминокислоты	α -Аминокислоты, классификация. Значение их в организме. Химические превращения в организме: декарбоксилирование, переаминирование, окислительное дезаминирование. Биогенные элементы, получаемые из α -аминокислот.
7	Пептиды	Пептиды, строение, получение, гидролиз пептидов. Дипептиды, трипептиды
8	Белки	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
9	Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика. Нуклеотиды, нуклеозиды. РНК, ДНК. Гидролиз частичный и общий.

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.	4		1,2	У-1 У-2	Т, 1-2 нед.	ПК-1 ПК-2
2	Ферменты.	4		3,4	У-1 У-2	Т, 3-4 нед.	ПК-1 ПК-2
3	Липиды	4		5,6	У-1 МУ-3	Т, 5-6 нед., К	ПК-1 ПК-2
4	Жиры	4		7,8	У-3	Т, 7-8 нед.	

					У-2		
5	Углеводы	4		9,10	У-1 МУ-2	Т,9-10 нед.	ПК-1 ПК-2
6	α-Аминокислоты,	4		11,12	У-1 У-2 МУ-1	Т, 11-12 нед.	ПК-1 ПК-2
7	Пептиды	4		13,14	У-1 У-2 МУ-1	Т, 13-14 нед.	ПК-1 ПК-2
8	Белки	4		15,16	У-1 У-2 МУ-1	Т, 15-16 нед., К.	ПК-1 ПК-2
9	Нуклеиновые кислоты	4		17,18	У-1 У-2 МУ-1	Т, 17-18 нед.Р	ПК-1 ПК-2

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.	2
4	Решение практических задач, связанных с участием ферментов в химических реакциях организма.	
5	Ферменты. Кинетика ферментативных реакций. Решение задач.	2, из них практическая подготовка 1
6	Липиды. Общая характеристика липидов. Разбор теоретического материала.	2
7	Липиды. Жиры. Написание реакций образования и гидролиза жиров.	2
8	Фосфолипиды. Написание реакций, происходящих с участием фосфолипидов.	2
9	Липиды. Стероиды. Холестерин. Желчные кислоты. Решение практических задач.	2
10	Углеводы. Разбор теоретического материала. Общая характеристика углеводов.	2
11	Углеводы. Моносахариды. Физические и химические свойства.	2

12	Углеводы. Дисахариды. Химические свойства.	2
13	Углеводы. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.	2, из них прак- тическая под- готовка 1
14	α -Аминокислоты, пептиды, белки. Характеристика аминокислот. Физические свойства. Изoeлектрическая точка. Химические свойства аминокислот.	2
15	α -Аминокислоты, пептиды, белки. Пептиды. Строение. Образование пептидов, гидролиз. Белки. Физические свойства.	2
16	Структура белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.	2
17	Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды и нуклеотиды. Получение. Гидролиз.	2, из них прак- тическая под- готовка 1
18	Нуклеиновые кислоты. РНК и ДНК. Строение. Синтез. Гидролиз.	2, из них прак- тическая под- готовка 1
Итого		36, из них практическая подготовка 4

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.	Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ.	1-2-я неделя	1
2	Ферменты..	3-4-я неделя	2
3.	Липиды	5-6-я неделя	2
4.	Жиры	7-8-я неделя	2
5.	Углеводы	9-10-я неделя	2
6.	α -Аминокислоты	11-12-я неделя	2
7	Пептиды	13-14-я неделя	2
8	Белки	15-16-я неделя	2
9	Нуклеиновые кислоты	17-18-я неделя	1,85
Итого			16,85

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.

6Образовательные 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
1	Липиды		4
2	Углеводы.	Лекция с разбором конкретных ситуаций	4
3	Белки		4
Итого: лекционных занятий			12
1	Метаболизм	Семинар-беседа. Разбор конкретных ситуаций.	2
2	Липиды. Общая характеристика липидов. Разбор теоретического материала.	Семинар-беседа. Разбор конкретных ситуаций.	2
3	Углеводы. Разбор теоретического материала. Общая характеристика углеводов.	Семинар-конференция. Решение практических задач.	2
4	Углеводы. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.	Семинар-конференция. Решение практических задач.	2
5	Структура белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.		2
6	Нуклеиновые кислоты. РНК и ДНК. Строение. Синтез. Гидролиз.	Семинар-беседа. Разбор конкретных ситуаций.	2
Итого: практических занятий			12

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю, специализации) программы бакалавриата (специалитета).

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях оборудованных частично на кафедре фундаментальной химии и химической технологии.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстри-

рующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, диспуты и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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-1/основной, завершающий		Органическая химия Химические основы биологических процессов Квантовая химия Основы технологии промышленного органического синтеза Физико-химические методы исследования	Механизмы органических реакций Высокомолекулярные соединения Основы химии гетероциклических соединений Химические основы биологически активных соединений Производственная практика (научно-исследовательская работа) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная преддипломная практика

		структуры органических соединений Биоорганическая химия	
ПК-2/ основной, завершающий		Органическая химия Экологическая безопасность Физико-химические методы исследования структуры органических соединений Методы исследования органических соединений Химические основы биологических процессов Биоорганическая химия	Основы химии гетероциклических соединений Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Механизмы органических реакций Химические основы биологически активных соединений Введение в химию биологически-активных веществ

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

ПК-1/основной, завершающий	ПК-1.3 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности	Знать: принципы осуществления сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов Уметь: Осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом осуществления сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов	Знать: принципы осуществления сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений Уметь: Осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом осуществления сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений	Знать: принципы осуществления сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности Уметь: Осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом осуществления сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности
----------------------------	--	---	---	--

ПК-2/ основной, завершающий	ПК-2.2 Делает логические выводы на основании проведенных экспериментов	Знать: способы осуществления экспериментов Уметь: осуществлять выполнение экспериментов Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом выполнения экспериментов	Знать: способы осуществления эксперимента, основы анализа полученных данных Уметь: осуществлять выполнение экспериментов и делать логические выводы на основании проведенных экспериментов, анализировать ход и результат эксперимента Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом выполнения эксперимента, выполнения анализа хода протекания эксперимента и его результатов	Знать: способы осуществления эксперимента, основы анализа полученных данных, их интерпретации Уметь: осуществлять выполнение экспериментов и делать логические выводы на основании проведенных экспериментов, анализировать ход и результат эксперимента, интерпретировать полученные данные Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом выполнения экспериментов, выполнения анализа хода протекания эксперимента и его результатов, владеть опытом интерпретации результатов эксперимента
	ПК-2.3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Знать: основы правил оформления результатов исследований и разработок в области химии Уметь: частично оформлять результаты исследований и экспериментов в области химии Владеть (или Иметь опыт деятельности): частично опытом оформления результатов исследований и экспериментов	Знать: основы правил оформления результатов исследований и разработок в области биорганической химии Уметь: частично оформлять результаты исследований и экспериментов в области биорганической химии Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом оформления результатов исследований и экспериментов	Знать: правила оформления результатов исследований и разработок в области биорганической химии Уметь: оформлять результаты исследований и экспериментов в области биорганической химии, Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом оформления результатов исследований и экспериментов в области биорганической химии

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-1 ПК-2	Практические занятия, СРС Лекционные занятия	БТЗ	1-10	Согласно табл.7.2
2	Ферменты.	ПК-1 ПК-2	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ	11-20	Согласно табл.7.2
3	Липиды	ПК-1 ПК-2	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ	21-40	Согласно табл.7.2
				Вопросы для коллоквиума	1-10	
4	Жиры	ПК-1 ПК-2	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ	31-40	Согласно табл.7.2
5	Углеводы.	ПК-1 ПК-2	Практические занятия. СРС Лекционные	БТЗ	41-60	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
			занятия.			
6	α -Аминокислоты	ПК-1 ПК-2	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ	61-70	Согласно табл.7.2
7	Пептиды	ПК-1 ПК-2	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ	70-80	Согласно табл.7.2
8	Белки	ПК-1 ПК-2	Практические занятия, СРС Лекционные занятия.	БТЗ	81-90	Согласно табл.7.
				Вопросы для коллоквиума	11-20	
9	Нуклеиновые кислоты.	ПК-1 ПК-2	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.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №5

Определить кинетические параметры реакции, катализируемой фосфоглюкомутазой, исходя из данных, приведенных в таблице:

[Глюкозо-1-фосфат], мкМ	v, мкмоль/мин*мг белка
2,5	31,2
5,0	53,3
10	74,5
20	94,0
40	123,3
80	139,2
160	152,4

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №13

Проведите оценку потребляемых углеводов в пищу в своем рационе питания, приведите их примеры, представьте их назначение и значимость для организма.

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 экзамена. Экзамен проводится в виде бланков и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы из 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.

Результаты практической подготовки (*умения, навыки 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 биологических 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 «О балльно-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
Практическое занятие №1. (Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ. Разбор основных терминов и понятий биоорганической химии) Практическое занятие №2. (Метаболизм)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №3. (Ферменты) Практическое занятие №4. (Решение практических задач, связанных с участием ферментов в химических реакциях организма) Практическое занятие №5. (Ферменты. Кинетика ферментативных реакций. Решение задач)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №6. (Липиды. Общая характеристика липидов. Разбор теоретического материала)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №7. (Липиды. Жиры. Написание реакций образования и гидролиза жиров)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №8. (Фосфолипиды. Написание реакций, происходящих с участием фосфолипидов)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №9. (Липиды. Стероиды. Холестерин. Желчные кислоты. Решение практических задач) Практическое занятие №10. (Липиды. Стероиды. Холестерин. Желчные кислоты. Решение практических задач)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие №11. (Углеводы. Моносахариды. Физические и химические свойства) Практическое занятие №12. (Углеводы. Дисахариды. Химические свойства) Практическое занятие №13. (Углеводы. Полисахариды: крахмал, целлюлоза)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №14. (α -Аминокислоты, пептиды, белки. Характеристика аминокислот. Физические свойства. Изoeлектрическая точка. Химические свойства аминокислот)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №15. (α -Аминокислоты, пептиды, белки. Пептиды. Строение. Образование пептидов, гидролиз. Белки. Физические свойства.)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №16. (Структура белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная) Практическое занятие №17.	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
(Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды и нуклеотиды. Получение. Гидролиз)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №18. (Нуклеиновые кислоты. РНК и ДНК. Строение. Синтез. Гидролиз)	1	Доля правильных ответов менее 50 %	2	Доля правильных ответов более 50 %
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	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. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141519> (дата обращения: 04.02.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Барышева, Е. Теоретические основы биохимии : учебное пособие / Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011. – 360 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259198> (дата обращения: 04.02.2022). – Режим доступа: по подписке. – 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.. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430055> (дата обращения: 04.02.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

4. Тулякова, О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О. В. Тулякова. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 691 с. : ил., табл. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801> (дата обращения: 04.02.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Захарова, О. М. Органическая химия: основы курса : учебное пособие / О. М. Захарова, И. И. Пестова ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2014. – 89 с. : табл., ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427643> (дата обращения: 04.02.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

6. Оганесян, Э. Т. Органическая химия : учебник / Э. Т. Оганесян. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 400 с. : ил. – (Высшее медицинское образование). –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601647> (дата обращения: 04.02.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Аминокислоты, пептиды и белки: методические указания для практической и самостоятельной работы по курсу «Биоорганическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. М. Миронович, Н.В. Кувардин. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 26 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Углеводы: Методические указания для практической и самостоятельной работы по курсу «Биоорганическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. М. Миронович, Н.В. Кувардин. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 30 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

3. Липиды : методические указания для практической и самостоятельной работы по курсу «Биоорганическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л.М. Миронович, Н.В. Кувардин. – Курск : ЮЗГУ, 2022. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Научно-технические журналы в библиотеке университета:

Журнал органической химии,

Журнал аналитической химии,

Журнал неорганической химии,

Химическая технология,

Известия ЮЗГУ. Сер. Техника и технологии.

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» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоя-

тельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Биоорганическая химия»: конспектирование учебной литературы и лекции, 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, отработку 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 освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Биоорганическая химия» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Биоорганическая химия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе

лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

1. Лаборатория органической химии. Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего ко, контроля, промежуточной аттестации. Доска, столы и стулья обучающихся, стол, стул преподавателя.вытяжной шкаф,

2. (ASUS) P7P55LX.tDOR3/4096 Mb/Coree; 3-540/SHTA-11; 500 GbI-fitachi/PCI-E 512 Mb Монитор TFTWide23”

2. Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocusIN24+

3. Мультимедиацентр: телевизор «PHILIPS», DVDPlayerDV-2240.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры фундаментальной химии и химической технологии):

1. Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.)

2. шкаф вытяжной лабораторный, мешалка верхнеприводная роторная с цифровым управлениемS-30D-Set, весы электронные ВСТ 150/5, шкаф сушильный СУП-4, баня водяная шестиместная УТ-4300Е, микроскоп МР-13, вискозиметр ВПЖ-2 1,31, термометр лабораторный ТЛ-50, мешалка магнитная, электроплитка лабораторная , вакуумный насос, водоструйный насос, наборы стеклянной посуды для органического синтеза, приборы для перегонки, приборы для титрования, водяные и масляные бани, магнитная мешалка с подогревом ES-6120, магнитная мешалка с подогревом MSH-20А, рефрактометр ИРФ-454 Б, ультратермостат УТУ-2, шкаф сушильно-стерилизационный ШСС-80лУ42, 2005-31401 колбонагреватель.3. Вспомогательное оборудование (штативы, спиртовки, холодильники, термометры и др.)

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			

