

Пед-15

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО СОГМА
Минздрава России

О.В. Ремизов

«24» мая 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«БИОХИМИЯ»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования
– программы специалитета по специальности 31.05.02 Педиатрия,
утвержденной 24.05.2023г.

Форма обучения _____ очная _____

Срок освоения ОПОП ВО _____ 6 _____

Кафедра биологической химии

Владикавказ, 2023г.

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации «17» августа 2015 г. № 853
2. Учебный план ОПОП ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия (Пед-15-04-18, Пед-15-05-19, Пед-15-06-20), утвержденный ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России «24» мая 2023г., протокол № 8

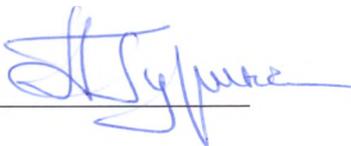
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры биологической химии от «18» мая 2023 г., протокол № 10

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании центрального координационного учебно-методического совета от «23» мая 2023г., протокол № 5

Рабочая программа дисциплины утверждена ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от «24» мая 2023г., протокол № 8

Разработчики:

Зав. кафедрой


Гурина А.Е.

Ст. преподаватель


Габолаева Н.А.

Рецензенты :

Калагова Р. В., заведующая кафедрой химии и физики ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, д.м.н., профессор

Микаелян Н.П. профессор кафедры биологической химии и молекулярной биологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, д.б.н.

Содержание рабочей программы

1. наименование дисциплины;
2. перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
4. 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;
5. содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
6. перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
7. оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
8. перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
9. перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины;
10. методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
11. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
12. описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
13. Ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и результаты освоения образовательной программы

№№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание дисциплины (или ее разделов)	Результаты освоения		
			знать	уметь	владеть
1	2	3			
1.	ОПК-7	<p>1. Протеиногенные аминокислоты: структура, свойства, классификация.</p> <p>2. Химия простых белков, структурная организация белковой молекулы</p> <p>3. Физико-химические свойства простых белков. Методы осаждения и выделения</p> <p>4. Физико-химические свойства сложных белков. Методы осаждения и выделения</p> <p>5. Ферменты как биологические катализаторы: строение и свойства. Определение ферментативной активности в биологических жидкостях</p> <p>6. Водорастворимые витамины: витамин В₁, В₂, В₆, РР, С. Коферментная функция. Участие в обмене веществ и энергии</p> <p>7. Регуляция активности ферментов. Медицинские аспекты энзимологии</p> <p>8. Липиды, их классификация, структура. Липиды биомембран, их функции. Способы трансмембранного переноса веществ. Механизмы поступления сигнала в клетку.</p> <p>9. Жирорастворимые витамины А, D, Е, F, К. Метаболизм витамина D в организме человека.</p> <p>10. Обмен веществ и энергии. Цепь транспорта электронов, ее структурная организация. Механизм окислительного фосфорилирования</p> <p>11. Перекисное окисление. Его роль в норме и патологии. Активные формы кислорода</p> <p>12. Общий путь катаболизма - цикл трикарбоновых кислот. Определение активности сукцинатдегидрогеназы</p> <p>13. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте.</p> <p>14. Анаэробное окисление глюкозы: гликолиз, гликогенолиз, спиртовое брожение</p> <p>15. Аэробное: дихотомическое и апотомическое окисление глюкозы</p> <p>16. Регуляция уровня глюкозы крови. Глюконеогенез. Обмен гликогена. Нарушение обмена углеводов</p>	<p>Знать химико-биологическую сущность процессов происходящих в живом организме человека на молекулярном и клеточном уровнях.</p>	<p>Уметь применять изученные методики для решения профессиональных задач.</p>	<p>Владеть лабораторно-химическими методами для изучения процессов происходящих в организме.</p>

	<p>17. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Роль желчных кислот в этом процессе. Формирование транспортных форм липидов.</p> <p>18. Обмен высших жирных кислот и кетонных тел: окисление и биосинтез. Регуляция. Определение кетонных тел в моче</p> <p>19. Обмен простых и сложных липидов: ТАГ и фосфолипидов</p> <p>20. Обмен холестерина. Количественное определение холестерина в сыворотке крови. Транспортные формы липидов. Патология липидного обмена</p> <p>21. Переваривание и всасывание белков. Определение активности ферментов желудочного сока.</p> <p>22. Общие пути катаболизма аминокислот: трансаминирование и декарбоксил. Клинико-диагностическое знач. опред. активности трансаминаз в сыв. Кр</p> <p>23. Пути накопления и обезвреживания аммиака в организме человека</p> <p>24. Обмен отдельных аминокислот. Незаменимые аминокислоты.</p> <p>25. Обмен нуклеопротеидов: пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.</p> <p>26. Обмен хромопротеинов: биосинтез и распад гемоглобина в тканях. Порфирии. Биохимическая диагностика желтух. Обмен железа</p> <p>27. Введение в эндокринологию. Химия пептидных гормонов. Вторичные мессенджеры. Проведение гормонального сигнала.</p> <p>28. Химия стероидных гормонов.</p> <p>29. Биохимия крови и иммунитета.</p> <p>30. Биохимия мочи. Водно-минеральный обмен.</p>			
--	---	--	--	--

2.	ПК-21	<ol style="list-style-type: none"> 1. Протеиногенные аминокислоты: структура, свойства, классификация. 2. Химия простых белков, структурная организация белковой молекулы 3. Физико-химические свойства простых белков. Методы осаждения и выделения 4. Физико-химические свойства сложных белков. Методы осаждения и выделения 5. Ферменты как биологические катализаторы: строение и свойства. Определение ферментативной активности в биологических жидкостях 6. Водорастворимые витамины: витамин В₁, В₂, В₆, РР, С. Коферментная функция. Участие в обмене веществ и энергии 7. Регуляция активности ферментов. Медицинские аспекты энзимологии 8. Липиды, их классификация, структура. Липиды биомембран, их функции. Способы трансмембранного переноса веществ. Механизмы поступления сигнала в клетку. 9. Жирорастворимые витамины А, D, Е, F, К. Метаболизм витамина D в организме человека. 10. Обмен веществ и энергии. Цепь транспорта электронов, ее структурная организация. Механизм окислительного фосфорилирования 11. Перекисное окисление. Его роль в норме и патологии. Активные формы кислорода 12. Общий путь катаболизма - цикл трикарбоновых кислот. Определение активности сукцинатдегидрогеназы 13. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. 14. Анаэробное окисление глюкозы: гликолиз, гликогенолиз, спиртовое брожение 15. Аэробное: дихотомическое и апотомическое окисление глюкозы 16. Регуляция уровня глюкозы крови. Глюконеогенез. Обмен гликогена. Нарушение обмена углеводов 17. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Роль желчных кислот в этом процессе. Формирование транспортных форм липидов. 18. Обмен высших жирных кислот и кетоновых тел: окисление и биосинтез. Регуляция. Определение кетоновых тел в моче 19. Обмен простых и сложных липидов: ТАГ и фосфолипидов 20. Обмен холестерина. Количественное определение холестерина в сыворотке крови. Транспортные формы липидов. Патология липидного обмена 	<p>Знать строение и свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения, роль клеточных мембран, транспортных систем, в обмене веществ в организме человека.</p>	<p>Уметь применять накопленные знания о молекулярных биохимических процессах для проведения научных исследований.</p>	<p>Владеть биохимическими методами исследования в условиях нормы и патологии.</p>
----	-------	--	--	---	---

		<p>21. Переваривание и всасывание белков. Определение активности ферментов желудочного сока.</p> <p>22. Общие пути катаболизма аминокислот: трансаминирование и декарбоксил. Клинико-диагностическое знач. опред. активности трансаминаз в сыв. Кр</p> <p>23. Пути накопления и обезвреживания аммиака в организме человека</p> <p>24. Обмен отдельных аминокислот. Незаменимые аминокислоты.</p> <p>25. Обмен нуклеопротеидов: пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.</p> <p>26. Обмен хромопротеинов: биосинтез и распад гемоглобина в тканях. Порфирии. Биохимическая диагностика желтух. Обмен железа</p> <p>27. Введение в эндокринологию. Химия пептидных гормонов. Вторичные мессенджеры. Проведение гормонального сигнала.</p> <p>28. Химия стероидных гормонов.</p> <p>29. Биохимия крови и иммунитета.</p> <p>30. Биохимия мочи. Водно-минеральный обмен.</p>			
3.	ПК-22	<p>1. Протеиногенные аминокислоты: структура, свойства, классификация.</p> <p>2. Химия простых белков, структурная организация белковой молекулы</p> <p>3. Физико-химические свойства простых белков. Методы осаждения и выделения</p> <p>4. Физико-химические свойства сложных белков. Методы осаждения и выделения</p> <p>5. Ферменты как биологические катализаторы: строение и свойства. Определение ферментативной активности в биологических жидкостях</p> <p>6. Водорастворимые витамины: витамин В₁, В₂, В₆, РР, С. Коферментная функция. Участие в обмене веществ и энергии</p> <p>7. Регуляция активности ферментов. Медицинские аспекты энзимологии</p> <p>8. Липиды, их классификация, структура. Липиды биомембран, их функции. Способы трансмембранного переноса веществ. Механизмы поступления сигнала в клетку.</p> <p>9. Жирорастворимые витамины А, D, E, F, К. Метаболизм витамина D в организме человека.</p> <p>10. Обмен веществ и энергии. Цепь транспорта электронов, ее структурная организация. Механизм окислительного фосфорилирования</p> <p>11. Перекисное окисление. Его роль в норме и патологии. Активные формы кислорода</p> <p>12. Общий путь катаболизма - цикл трикарбоновых кислот. Определение активности сукцинатдегидрогеназы</p>	<p>Знать общие закономерности проведения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека, функциональные системы организма человека</p>	<p>Уметь пользоваться физическими, химическими и биологическим оборудованием</p>	<p>Владеть базовыми технологиями преобразования информации, текстовые, табличные редактор, поиск в сети</p>

		<p>13. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте.</p> <p>14. Анаэробное окисление глюкозы: гликолиз, гликогенолиз, спиртовое брожение</p> <p>15. Аэробное: дихотомическое и апотомическое окисление глюкозы</p> <p>16. Регуляция уровня глюкозы крови. Глюконеогенез. Обмен гликогена. Нарушение обмена углеводов</p> <p>17. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Роль желчных кислот в этом процессе. Формирование транспортных форм липидов.</p> <p>18. Обмен высших жирных кислот и кетонных тел: окисление и биосинтез. Регуляция. Определение кетонных тел в моче</p> <p>19. Обмен простых и сложных липидов: ТАГ и фосфолипидов</p> <p>20. Обмен холестерина. Количественное определение холестерина в сыворотке крови. Транспортные формы липидов. Патология липидного обмена</p> <p>21. Переваривание и всасывание белков. Определение активности ферментов желудочного сока.</p> <p>22. Общие пути катаболизма аминокислот: трансаминирование и декарбоксил. Клинико-диагностическое знач. опред. активности трансаминаз в сыв. Кр</p> <p>23. Пути накопления и обезвреживания аммиака в организме человека</p> <p>24. Обмен отдельных аминокислот. Незаменимые аминокислоты.</p> <p>25. Обмен нуклеопротеидов: пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.</p> <p>26. Обмен хромопротеинов: биосинтез и распад гемоглобина в тканях. Порфирии. Биохимическая диагностика желтух. Обмен железа</p> <p>27. Введение в эндокринологию. Химия пептидных гормонов. Вторичные мессенджеры. Проведение гормонального сигнала.</p> <p>28. Химия стероидных гормонов.</p> <p>29. Биохимия крови и иммунитета.</p> <p>30. Биохимия мочи. Водно-минеральный обмен.</p>			
--	--	---	--	--	--

. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия», является дисциплиной обязательной части Блока 1 ФГОС ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия.

4. Объем дисциплины.

№ п/ п	Вид работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестры	
				III	IV
				часов	часов
1	2	3	4	5	6
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:		156	78	78
2	Лекции (Л)		36	18	18
3	Клинические практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары (С)				
5	Лабораторные работы (ЛР)		120	60	60
6	Самостоятельная работа студента (СРС)		60	30	30
7	Вид промежуточной аттестации				
		экзамен	36	-	36
8	ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	252	108	144
		ЗЕТ	7	3	4

5. Содержание дисциплины.

п/ №	№ семестра	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	3	Химия простых и сложных белков	4	14	4	22	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
2	3	Ферменты, медицинские аспекты энзимологии	4	10	4	18	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
3	3	Витамины и коферменты	-	6	4	10	тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, контрольная работа
4	3	Основы биосинтеза нуклеиновых кислот и белков	-	-	8	8	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, письменный опрос, модуль
5	3	Строение и функции биологических мембран.	-	6	4	10	Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль

6	3	Энергетический обмен и общие пути катаболизма	4	12	2	18	Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
7	3	Обмен углеводов.	6	12	4	22	решение ситуационных задач, тестовый контроль, модуль
8	4	Липиды , структура, свойства, классификация. Обмен липидов.	6	14	4	24	Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
9	4	Обмен аминокислот.	4	12	4	20	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, контрольная работа
10	4	Обмен нуклеотидов	2	4	2	8	Решение ситуационных задач; тестовый контроль, письменный опрос, контрольная работа
11	4	Метаболизм гема и обмен железа.	2	4	4	10	Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
12	4	Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма	4	12	4	20	Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, контрольная работа, модуль
13	4	Биохимия крови и иммунитета.	-	6	2	8	решение практической ситуационный задачи, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, контрольная работа, Модуль
14	4	Водно-минеральный обмен. Регуляция водно-солевого обмена.	-	4	4	8	решение практической ситуационный задачи, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, контрольная работа
15	4	Биохимия органов и тканей	-	2	4	6	решение практической ситуационный задачи, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, контрольная работа
16	4	Введение в клиническую биохимию.	-	0	2	2	решение практической ситуационный задачи, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, контрольная работа
17	4	Итоговое занятие	-	2	0	2	Итоговое тестирование
18	4	Экзамен				36	
		ИТОГО:	36	120	60	252	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№/п	№ семестра	Наименование учебно-методической разработки
1	3,4	Руководство к практическим занятиям по биологической химии; Гурина А. Е., Каряева Э. А., Кулаева И.О., Габолаева Н.А., Медоева Н.С., Кабисова Д.В., ГБОУ ВПО СОГМА Минздрава России ; Владикавказ 2016.
2	3,4	Биохимия основных процессов обмена веществ и гормональная регуляция. Учебное пособие; Дзукоева Ф. С., Каряева Э. А., Гурина А. Е., Амбарцумянц Н. М., Дзукоев С. Г.; ГОУ ВПО «СОГМА Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»; Владикавказ 2007
3	3, 4	Биохимия основных процессов обмена веществ и гормональная регуляция. Тестовые задания по курсу биологической химии; Дзукоева Ф. С., Каряева Э. А., Гурина А. Е., Амбарцумянц Н. М., Дзукоев С. Г.; ГОУ ВПО «СОГМА Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»; Владикавказ 2007

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

№ /п	Перечень компетенций	№ семестра	Показатель(и) оценивания	Критерий(и) оценивания	Шкала оценивания	Наименование оценочных материалов
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-7, ПК-21, ПК-22	3,4	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018г., №264/о	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018г., №264/о	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018г., №264/о	Экзаменационные билеты; Тестовые задания; Контрольные задачи

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

п / №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
Основная литература					
1.	Биохимия: учебник	Под ред. Е.С. Северина	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003 2007, 2015	21 99 20	
				«Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html	
2.	Биохимия : учебник	Под ред. Е. С. Северин. - 5-е изд.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.	28	
3.	Биологическая химия: учебник	Березов Т.Т.; Коровкин Б.Ф.	М.: Медицина, 2004, 2007, 2008, 2012	24 191 6 50	
Дополнительная литература					

1.	Биологическая химия: учебник	Николаев А. Я.	М.: Высшая школа, 1989	292	3
2.	Биохимия человека. В 2 т.	под ред. Л.М. Гинодмана	М.:Мир, 1993	Т.1-1 Т.2-1	3
3.	Наглядная медицинская биохимия : пер. с англ.	Солвей, Д.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018.	1	
4.	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты : учеб. Пособие	ред. А. Е. Губарева.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016	1	«Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html
5.	Биологическая химия : учебник	С. Е. Северин, Т. Л. Алейникова, Е. В. Осипов, С. А. Силаева.	М. : МИА, 2017.	1	
6.	Биохимия: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие	под ред. Н.Н. Чернова	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009	1	«Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html



9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Ресурсы электронной библиотеки СОГМА ;
2. www.chemnet.ru,
3. www.chem.msu.su/rus/elibrary,
4. www.chemistry.narod.ru,
5. www.biblioclub.ru,
6. www.booksmed.com,
7. www.bio-x.ru/books-related

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из аудиторных занятий (156 часов), включающих лекционный курс и лабораторно-практические занятия, и самостоятельной работы (60 часов). Основное учебное время выделяется на лабораторно-практическую работу по освоению биологической химии.

При изучении биологической химии как дисциплины необходимо использовать знания биологии, химии и физики и освоить практические умения, формируемые при проведении лабораторного практикума по биологической химии.

Практические занятия проводятся в виде лабораторных работ, демонстрации биохимических опытов и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (видеофильмы, ситуационные задачи, самостоятельная внеаудиторная работа). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% от аудиторных занятий

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

Семестр	Вид занятий Л, ПР, С,	Используемые образовательные технологии (активные, интерактивные)	Количество часов	% занятий в интерактивной форме	Перечень программного обеспечения
3-4	Л	Комплект слайдов, видеороликов для традиционной лекции	36		Microsoft Office PowerPoint; Internet Explorer
3-4	ПЗ	Комплект вопросов и заданий для практического задания, набор ситуационных задач для ЗС, набор историй болезни для анализа клинических случаев.	120	30	Microsoft Office
3-4	С	Вопросы и задания для самостоятельной работы	60		Microsoft Office Internet Explorer

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

№/п	Наименование оборудования	Количество	Техническое состояние
1	2	3	4
Специальное оборудование			
1.	Весы лабораторные аналитические	1	В рабочем состоянии
2.	Водяная баня	4	В рабочем состоянии
3.	Воздушный стерилизатор ГП- 160	1	В рабочем состоянии
4.	Воздушный стерилизатор ГП- 80	1	В рабочем состоянии
5.	Дозаторы	3	хорошее, необходимо увеличить количество
6.	Доска интерактивная	1	В рабочем состоянии
7.	Звукоусиливающая аппаратура (колонки)	2	В рабочем состоянии
8.	Комплекты слайдов, таблиц	1	нуждаются в замене
9.	Микроскопы биологические	2	В рабочем состоянии
10.	Мультимедийная установка	1	В рабочем состоянии
11.	Мультимедийный проектор	1	В рабочем состоянии
12.	Передвижной экран	1	В рабочем состоянии
13.	РН-метр FE 20 – КИТ с дополнительным	1	В рабочем состоянии

	электродом		
14.	Стерилизатор воздушный автоматический ГП-160	1	В рабочем состоянии
15.	Тематические комплект иллюстраций по разделам дисциплины	1	требует обновления
16.	Указка лазерная	2	В рабочем состоянии
17.	Фотоэлектроколориметр КФК-3км	2	В рабочем состоянии
18.	Холодильник	1	В рабочем состоянии
19.	Центрифуга СМ-6м	5	В рабочем состоянии
20.	Шкаф вытяжной ЛК-1500ШВ	3	В рабочем состоянии
21.	Шкаф вытяжной ЛК-1800ШВ	1	В рабочем состоянии
22.	Штативы для пробирок	10	В рабочем состоянии
23.	Электронные весы	1	В рабочем состоянии

13. Ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

В условиях введения ограничительных мероприятий (карантина), связанных с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией, угрозой распространения новой коронавирусной инфекции и прочих форс-мажорных событиях, не позволяющих проводить учебные занятия в очном режиме, возможно изучение настоящей дисциплины или ее части с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Преподавание дисциплины в вышеописанных ситуациях будет осуществляться посредством освоения электронного курса с доступом к видео лекциям и интерактивным материалам курса: презентациям, статьям, дополнительным материалам, тестам и различным заданиям. При проведении учебных занятий, текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации обучающихся могут использоваться платформы электронной информационно-образовательной среды академии и/или иные системы электронного обучения, рекомендованные к применению в академии, такие как Moodle, Zoom, Webinar и др.

Лекции могут быть представлены в виде аудио-, видеофайлов, «живых лекций» и др.

Проведение семинаров и практических занятий возможно в режиме on-line как в синхронном, так и в асинхронном режиме. Семинары могут проводиться в виде web-конференций.