

№ Стом-16

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*  
О.В. Ремизов

«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«БИОХИМИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология,  
утвержденной 31.08.2020 г.

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Срок освоения ОПОП ВО \_\_\_\_\_ 5 лет \_\_\_\_\_

Кафедра биологической химии

Владикавказ, 2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденный Министерством образования и науки РФ «9» февраля 2016 г.
2. Учебные планы ОПОП ВО по специальности 31.05.03 Стоматология,  
Стом —16—01-16  
Стом —16—02-17  
Стом —16—03-18  
Стом —16—04-19  
Стом —16—05-20, утвержденные ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России «31» августа 2020 г., протокол № 1

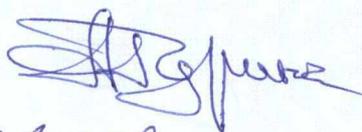
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры биологической химии от «27» августа 2020 г., протокол № 1.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании центрального координационного учебно-методического совета от «28» августа 2020 г., протокол № 1.

Рабочая программа дисциплины утверждена ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от «31» августа 2020 г., протокол № 1

Разработчики:

Зав. кафедрой биологической химии доцент



А.Е.Гурина

Ассистент



Н.С.Медоева

Рецензенты:

Заведующий кафедрой химии и физики ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, д.х.н. Каллагова Р.В.

Заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, пропедевтики стоматологических заболеваний и постдипломного образования ФГБОУ СОГУ им. К.Л.Хетагурова, Президент ассоциации стоматологов РСО-Алания, врач высшей категории, заслуженный врач РСО-Алания» д.м.н., доцент Золоев Р.В

---

### 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. фонд оценочных средств 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	ОП К-7	<p>1. Шапероны - новый класс белков, классификация, биологическая роль. Прионовые болезни.</p> <p>2. Роль перекисного окисления в норме и патологии. Ферментативное звено антиоксидантной защиты (каталаза, пероксидаза, супероксиддисмутаза) Обнаружение каталазы в крови.</p> <p>3. Использование ДНК-технологий для диагностики некоторых заболеваний и получения лекарственных препаратов.</p> <p>4. Простагландины и лейкотриены. Их структура и свойства. Патогенетическая роль.</p> <p>5. Модульное занятие.</p> <p>6. Биохимия крови: метаболизм эритроцитов. Метаболизм железа. Свертывающая система.</p> <p>7. Обмен веществ в мышечной ткани.</p> <p>8. Биохимия межклеточного матрикса. Структура и развитие тканей постоянных зубов(эмали, цемента, дентина, пульпы).</p> <p>9. Модульное занятие.</p> <p>10. Биохимические основы развития желчекаменной болезни. Количественное определение холестерина в сыворотке крови энзиматическим калориметрическим методом.</p> <p>11. Биохимические аспекты</p>	Знать химико-биологическую сущность процессов происходящих в живом организме человека на молекулярном и клеточном уровнях.	Уметь применять изученные методики для решения профессиональных задач.	Владеть лабораторно-химическими методами для изучения процессов происходящих в организме

	<p>развития атеросклероза. Роль атерогенных (ЛПОНП, ЛПНП) липопротеидов в развитии этой патологии. Определение содержания липопротеинов низкой и очень низкой плотности в крови. Количественное определение триглицеридов (ТАГ) в сыворотке крови.</p> <p>12. Энзимодиагностика при острых состояниях сердечно-сосудистой системы, гепатобилиарной системы, поджелудочной и слюнных желез. Определение активности аминотрансфераз: аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови. Определение коэффициента де Ритиса</p> <p>13. Диагностические критерии сахарного диабета разных типов. * Типы сахарного диабета. Нарушение в полости рта при сахарном диабете.</p> <p>14. Детоксикацион-ная функция печени. Биохимические методы определения ее функциональной недостаточности. Метаболизм этанола в печени. Влияние больших доз алкоголя на обменные процессы паренхимы печени. Определение мочевины в сыворотке крови.</p> <p>15. Биохимия водно-солевого обмена. Органический и неорганический состав мочи</p> <p>16. Коллагены: синтез и созревание, уровни структурной организации, регуляция метаболизма коллагена и ее нарушения.</p> <p>17. Процессы минерализации, их регуляция. Роль витамина К в процессах минерализации. Биохимические механизмы</p>			
--	--	--	--	--

		развития кариеса.			
2	ПК-18	<p>1. Шапероны - новый класс белков, классификация, биологическая роль. Прионовые болезни.</p> <p>2. Роль перекисного окисления в норме и патологии. Ферментативное звено антиоксидантной защиты (каталаза, пероксидаза, супероксиддисмутаза) Обнаружение каталазы в крови.</p> <p>3. Использование ДНК-технологий для диагностики некоторых заболеваний и получения лекарственных препаратов.</p> <p>4. Простагландины и лейкотриены. Их структура и свойства. Патогенетическая роль.</p> <p>5. Модульное занятие*</p> <p>6. Биохимия крови: метаболизм эритроцитов. Метаболизм железа. Свертывающая система.</p> <p>7. Обмен веществ в мышечной ткани.</p> <p>8. Биохимия межклеточного матрикса. Структура и развитие тканей постоянных зубов(эмали, цемента, дентина, пульпы).</p> <p>9. Модульное занятие.</p> <p>10. Биохимические основы развития желчекаменной болезни. Количественное определение холестерина в сыворотке крови энзиматическим калориметрическим методом.</p> <p>11. Биохимические аспекты развития атеросклероза. Роль атерогенных (ЛПОНП, ЛПНП) липопротеидов в развитии этой патологии. Определение содержания липопротеинов низкой и очень низкой плотности в крови. Количественное определение триглицеридов</p>	<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>(ТАГ) в сыворотке крови.</p> <p>12. Энзимодиагностика при острых состояниях сердечно-сосудистой системы, гепатобилиарной системы, поджелудочной и слюнных желез. Определение активности аминотрансфераз: аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови. Определение коэффициента де Ритиса</p> <p>13. Диагностические критерии сахарного диабета разных типов. Типы сахарного диабета. Нарушение в полости рта при сахарном диабете.</p> <p>14. Детоксикационная функция печени. Биохимические методы определения ее функциональной недостаточности. Метаболизм этанола в печени. Влияние больших доз алкоголя на обменные процессы паренхимы печени. Определение мочевины в сыворотке крови.</p> <p>15. Биохимия водно-солевого обмена. Органический и неорганический состав мочи</p> <p>16. Коллагены: синтез и созревание, уровни структурной организации, регуляция метаболизма коллагена и ее нарушения.</p> <p>17. Процессы минерализации, их регуляция. Роль витамина К в процессах минерализации. Биохимические механизмы развития кариеса.</p>			
--	--	--	--	--	--

3	ПК-19	<p>1. Шапероны - новый класс белков, классификация, биологическая роль. Прионовые болезни.</p> <p>2. Роль перекисного окисления в норме и</p>	<p>Знать общие закономерности проведения и развития жизни, антропогенез и</p>	<p>Уметь пользоваться физически,</p>	<p>Владеть базовыми технологиями преобразования информации,</p>
---	-------	---	---	--------------------------------------	---

	<p>патологии.</p> <p>Ферментативное звено антиоксидантной защиты (каталаза, пероксидаза, супероксиддисмутаза)</p> <p>Обнаружение каталазы в крови.</p> <p>3. Использование ДНК-технологий для диагностики некоторых заболеваний и получения лекарственных препаратов.</p> <p>4. Простагландины и лейкотриены. Их структура и свойства. Патогенетическая роль.</p> <p>5. Модульное занятие.</p> <p>6. Биохимия крови: метаболизм эритроцитов. Метаболизм железа. Свертывающая система.</p> <p>7. Обмен веществ в мышечной ткани.</p> <p>8. Биохимия межклеточного матрикса. Структура и развитие тканей постоянных зубов (эмали, цемента, дентина, пульпы).</p> <p>9. Модульное занятие.</p> <p>10. Биохимические основы развития желчекаменной болезни. Количественное определение холестерина в сыворотке крови энзиматическим калориметрическим методом.</p> <p>11. Биохимические аспекты развития атеросклероза. Роль атерогенных (ЛПОНП, ЛПНП) липопротеидов в развитии этой патологии. Определение содержания липопротеинов низкой и очень низкой плотности в крови. Количественное определение триглицеридов (ТАГ) в сыворотке крови.</p> <p>12. Энзимодиагностика при острых состояниях сердечно-сосудистой системы, гепатобилиарной системы, поджелудочной и слюнных желез. Определение активности аминотрансфераз:</p>	<p>онтогенез человека, функциональные системы организма человека</p>	<p>химически ми и биологическим оборудованием</p>	<p>текстовые, табличные редактор, поиск в сети</p>
--	---	--	---	--

	<p>аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови. Определение коэффициента де Ритиса</p> <p>13. Диагностические критерии сахарного диабета разных типов. Типы сахарного диабета. Нарушение в полости рта при сахарном диабете.</p> <p>14. Детоксикационная функция печени. Биохимические методы определения ее функциональной недостаточности</p> <p>Метаболизм этанола в печени. Влияние больших доз алкоголя на обменные процессы паренхимы печени. Определение мочевины в сыворотке крови.</p> <p>15. Биохимия водно-солевого обмена. Органический и неорганический состав мочи</p> <p>16. Коллагены: синтез и созревание, уровни структурной организации, регуляция метаболизма коллагена и ее нарушения.</p> <p>17. Процессы минерализации, их регуляция. Роль витамина К в процессах минерализации Биохимические механизмы развития кариеса.</p>			
--	--	--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина- Биохимия обмена веществ, относится к вариативной части Блока 1 ФГОС ВО 31.05.03 Стоматология, является разделом Биологической химии-биохимии полости рта, изучение которого дает фундаментальные знания необходимые для формирования клинического мышления будущих врачей.

Необходима для изучения последующих дисциплин:

- патофизиология, клиническая патофизиология;
- фармакология;
- микробиология, вирусология;
- иммунология;
- профессиональные дисциплины.

Вид работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестр	
			№	
			3	4
			часов	часов
1		2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	1,33	48	24	24
Лекции (Л)	0,39	14	8	6
Практические занятия (ПЗ).	0,94	34	16	18
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	0,67	24	12	12
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)			
	Экзамен (Э)			
ИТОГО: Общая трудоемкость	Час		72	36
	ЗЕТ	2	2	1

## 5. Содержание дисциплины.

и/ №	№ семестра	Наименование раздела	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Лек-ции	ЛЗ	ПЗ	СРС	всего	
1	3	Шапероны - новый класс белков,			2	2		тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
2	3	Роль перекисного окисления в норме и патологии.	2		2	2		тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
3	3	Использование ДНК-технологий для диагностики некоторых			2	2		тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос,

		заболеваний и получения лекарственных препаратов.						контрольная работа
4	3	Простагландины и лейкотриены.	2		2	2		тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, письменный опрос, модуль
5	3	Биохимия тканей( крови, мышечной ткани, соединительной ткани)	4		8	4		Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
6	4	Биохимические аспекты развития заболеваний(атеросклероза, желче-каменной болезни, сахарного диабета) и их диагностика	4		8	8		Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
7	4	Детоксикационная функция печени. недостаточности Метаболизм этанола в печени.			2	2		решение ситуационных задач, тестовый контроль, модуль
8	4	Биохимия водно-солевого обмена. Органический и неорганический состав мочи			2			Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль.
9	4	Коллагены: синтез и созревание, уровни структурной организации, регуляция метаболизма коллагена и ее	2		6	2		

		метаболизма коллагена и ее нарушения. Процессы минерализации, их регуляция. Роль витамина К в процессах минерализации Биохимические механизмы развития кариеса.					
		<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>		<b>34</b>	<b>24</b>	<b>72</b>

**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 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

№/п	Перечень компетенций	№ семестра	Показатель(и) оценивания	Критерий(и) оценивания	Шкала оценивания	Наименование ФОС
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-7, ПК-18, ПК-19	3,4	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВПО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018г., №264/о	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВПО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018г., №264/о	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВПО 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**

			издания	в биб- лиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
<b>Основная литература</b>					
1.	Биохимия с упражнениями и задачами: учебник	ред. Е.С. Северин	М.: ГЭОТАР - Медиа 2010, 2016	50 «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439715.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439715.html</a>	1
2.	Биохимия : учебник	ред. Е.С. Северин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2003, 2007, 2015, 2016.	21 99 20 28 «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437629.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437629.html</a>	3
3.	Биологическая химия: учебник	Березов Т.Т.; * Коровкин Б.Ф.	М.: Медицина, 2004, 2007, 2008, 2012	24 191 6 50	2
4.	Биохимия тканей и жидкостей полости рта : учебное пособие	Вавилова Т. П.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011, 2012	51 «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418611.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418611.html</a>	
5.	Биологическая химия. Биохимия полости рта : учебник	Вавилова Т.П. Медведев А.Е.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014, 2016	26 «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430392.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430392.html</a>	1
6.	Биохимия полости рта: учебник	Данилова Л.А.	СПб.: СпецЛит, 2012	67	1
<b>Дополнительная литература</b>					
1	Биологическая химия: учебник	Николаев А. Я	М.: Высшая школа, 1989	292	3
2	Биохимия человека. В 2-х томах	Ред. Л.М. Гинопдман	М.: Мир, 1993	Т.1 – 1 Т.2 – 1	3
3	Руководство к	Алейникова Т.Л.	М.:	5	3

	практическим занятиям по биохимии	Рубцова Г.В. Павлова Н.А.	Медицина, 2000		
4	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты: учебное пособие	ред. А.Е. Губарева	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016	«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html</a>	
5	Биологическая химия : учебник	Северин С. Е., Алейникова Т. Л., Осипов Е. В., Силаева С. А.	М. : МИА, 2017	1	
6	Наглядная медицинская биохимия	Солвей Д.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015, 2018	2	
7	Особенности биохимических и патологических процессов печени : учебное пособие	Гурина А. Е.	Владикавказ : ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, 2018	5	
8	Биохимия и молекулярная биология	Эллиот В., Эллиот Д.	М.: РАМН; Материк-альфа, 2000	18	
9	Основы биохимии: в 3 т. Т.1	Ленинджер А.	М.: Мир, 1985	4	
10	Основы биохимии: в 3 т. Т.2	Ленинджер А.	М.: Мир, 1985	4	
11	Основы биохимии: в 3 т. Т.3	Ленинджер А.	М.: Мир, 1985	6	

СОГЛАСОВАНО *С.А. - В. Лодочникова*  
Зав. библиотекой

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

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

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Обучение складывается из контактной работы (72 часа), включающей лекционный курс и практические занятия. Основное учебное время выделяется на практическую работу по освоению биологической химии-биохимии полости рта.

При изучении биологической химии- биохимии полости рта как дисциплины необходимо использовать знания биологии, химии и физики и освоить практические умения,

формируемые при проведении практических занятий по биологической химии- биохимии полости рта.

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	14		Microsoft Office PowerPoint; Internet Exploer
3,4	ПЗ	Комплект вопросов и заданий для практического задания, набор ситуационных задач для ЗС, набор историй болезни для анализа клинических случаев.	34	30	Microsoft Office
3,4	С	Вопросы и задания для самостоятельной работы	24		Microsoft Office Internet Exploer

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

Учебные лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием и учебной мебелью вытяжными шкафами ЛК-1500ШВ-3шт, водяными банями, центрифугами-СМ-6 м-3шт фотоэлектроколориметрами КФК-3км-2шт, необходимым набором реактивов для выполнения лабораторно-практических занятий.

№/п	Наименование оборудования	Количество	Техническое состояние
1	2	3	4

Специальное оборудование			
1.	Мультимедийный проектор	1	В рабочем состоянии
2.	Мультимедийная установка	1	В рабочем состоянии
3.	Передвижной экран	1	В рабочем состоянии
4.	Доска интерактивная	1	В рабочем состоянии
5.	Указка лазерная	2	В рабочем состоянии
6.	Звукоусиливающая аппаратура (колонки)	2	В рабочем состоянии
7.	Тематические комплект иллюстраций по разделам дисциплины	1	требует обновления
8.	Комплекты слайдов, таблиц	1	нуждаются в замене
9.	Термостат	1	В рабочем состоянии
10.	Микроскопы биологические	1	В рабочем состоянии
11.	Холодильник	1	В рабочем состоянии
12.	Весы торсионные	1	В рабочем состоянии
13.	ЦентрифугаСМ-6м	3	В рабочем состоянии
14.	Водяная баня	1	В рабочем состоянии
15.	Фотоэлектроколориметр КФК-3км	2	В рабочем состоянии
16.	Шкаф сушильный	1	В рабочем состоянии
17.	Штативы для пробирок	8	В рабочем состоянии
18.	Дозаторы	3	хорошее, необходимо увеличить количество
19.	Электронные весы	1	В рабочем состоянии
20.	Шкаф вытяжнойЛК-1800ШВ	1	В рабочем состоянии
21.	Шкаф вытяжнойЛК-1500ШВ	3	В рабочем состоянии
22.	РН-метр Electrode LE-409	1	В рабочем состоянии
23.	Стерилизатор воздушный автоматический ГП-160	1	В рабочем состоянии

Для проведения учебного процесса на кафедре имеется компьютер с лазерным принтером, ксерокс, телевизор, видеоплеер, учебные доски, , центрифуги, водяные бани.

### **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.