



**УТВЕРЖДАЮ  
проректор по УР**

**А.М. Дигурова**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Регуляторные системы организма»**

Направление подготовки 06.03.01 Биология  
(уровень бакалавриата)

Профиль подготовки  
«Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения:  
Очная

Владикавказ  
2017

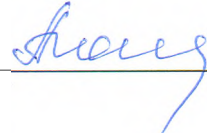
Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014 г., № 944, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 Биология профиль «Биоэкология», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 11 от 27.04.2017г.)

Составитель: к.б.н., доцент Хабаева З.Г.

Рабочая программа обсуждена и согласована на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники (протокол № 12 от «05» 06 2017 г.)

Зав. кафедрой  Бокиева С.Б.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии  
(протокол № 10/16-17 от «30» июня 2017г.)

Председатель  Агаева Ф.А.

**1. Структура и общая трудоемкость дисциплины**  
Общая трудоемкость дисциплины 1 з. е. (36 академических часов)

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	5
Лекции	16
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные занятия	16
Консультации	
Итого аудиторных занятий	32
Самостоятельная работа	4
Курсовая работа	
Форма контроля	
Экзамен	
Зачет	+
Общее количество часов	36

**2. Цели освоения дисциплины**

**Целями освоения дисциплины** являются основные законы физиологии функциональных систем, лежащих в основе регуляции организма человека и высших животных. Дисциплина является интегративной, включающей данные нейрофизиологии, психофизиологии, эндокринологии, биофизики и других фундаментальных биологических наук.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Регуляторные системы организма» относится к дисциплинам по выбору Блоку 1 вариативной части Б1.В.ДВ.09.01.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Физиология животных», «Микробиология», «Общая биология» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Физиология высшей нервной деятельности (практикумы, семинары)», «Большой практикум по анатомии и физиологии человека».

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен:

**Знать:** важнейшие биологические процессы, происходящие на клеточном уровне организации живой материи

**Уметь:** применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

**Владеть:** современными методами микроскопирования при изучении цитологических препаратов, применением знаний на практике.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)).**

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК - 4	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ОПК – 5	способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ПК -2	способностью применять на практике приемы составления научно-

	технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
--	---

**Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП**

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	<i><b>знать</b></i>	<i><b>уметь</b></i>	<i><b>владеть</b></i>
ОПК -4	функции органелл клетки; основные функции организма в целом; признаки изменения функций под действием неблагоприятных факторов.	определить степень жизнеспособности организма; определить состав клетки; определить степень солеустойчивости растений.	планированием и организацией исследования психофизиологической деятельности человека навыками морфологической оценки организма человека методами популяционного мониторинга экологического состояния окружающей среды, навыками обработки и анализа экологических данных
ОПК – 5	иметь представления о структуре и жизнедеятельности клеток в качестве методологической базы естественно-научного мышления; важнейшие биологические процессы, происходящие на тканевом уровне организации живой материи	охарактеризовать основные черты строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток; определять, анализировать и описывать виды тканей по гистологическим препаратам использовать основные биофизические законы, которые составляют основу функционирования живых систем	цитологической терминологией; современными методами микроскопирования при изучении цитологических препаратов, применением знаний на практике; важнейшие физические процессы, происходящие на молекулярном, клеточном и организменном уровне организации живой материи; иметь представления о термодинамических основах жизни
ПК - 2	необходимость применения математических методов при изучении биологических процессов и явлений; основные методы систематизации экспериментального материала и составления	проводить и анализировать биологический эксперимент; связывать данные биологических дисциплин с методами вычисления, применяемыми в биологической статистике	методами анализа хиквадрат; дисперсионного анализа; регрессионного анализа; корреляционного анализа; методами представления полученных данных; навыками составления научно-технических

	вариационных рядов в случае прерывистой и непрерывной вариации; основные методы вычисления средней арифметической, среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации с объяснением их роли и значении для характеристики вариационного ряда		отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, и представления результаты полевых и лабораторных биологических исследований
--	---	--	---

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

*Таблица 5.1*

№ неде ли	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Кол-во баллов		Лит- ра
		Л.	Пр.	Содержание	Ч		min	max	
1	Основные принципы регуляции живых систем	2				Опрос	0	2	[2],[3]
2	Эволюция систем координации функций. Уровни регуляции функций		2			Опрос, презентация	0	3	[2],[3]
3	Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р.Декарт, И.М.Сеченов, П.Павлов)	2				Конспект, реферат	0	3	[2],[3], [5],[6]
4	Принципы рефлекторной теории (детерминизм, анализ и синтез, единство структуры и функции). Классификация рефлексов.		2			Конспект, реферат	0	3	[2],[3], [5],[6]
5	Функциональные системы П.К.Анохина. Местный, внутренний и внешний механизмы регуляции.	2				Конспект, презентация	0	3	
6	Обратная афферентация и ее значение. Понятие о приспособительном результате (П.К.Анохин).		2	Функциональные системы в регуляции поведения.	2	Конспект, презентация	0	3	
7	Факторы гуморальной регуляции. Характеристика и классификация физиологически активных веществ.	2		Взаимоотношения нервных и гуморальных механизмов регуляции функций.	2	Опрос, конспект	0	3	[3],[5], [6]
8	Факторы гуморальной регуляции. Отрицательная обратная связь в механизмах гуморальной регуляции.		2			Опрос, конспект	0	3	[3],[5], [6]
9	Вегетативная регуляция функций. Типы вегетативных рефлексов.	2				Опрос	0	2	
	<b>Текущая работа студентов</b>						<b>0</b>	<b>25</b>	
	<b>1 рубежный контроль</b>					<b>Комп.тести рование</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	
10	Вегетативная регуляция функций. Механизмы регуляции вегетативных функций		2			Конспект, реферат	0	4	[2],[5], [6]
11	Регуляция деятельности клеток. Центральные синапсы	2				Опрос	0	3	[2],[5]
12	Регуляция деятельности клеток. Периферические синапсы		2			Опрос	0	3	
13	Системная организация функций. Рецепция физиологически	2				Опрос,	0	4	[2],[3],

	активных веществ.					конспект			[5],[6]
14	Системная организация функций. Пути и механизмы действия биологически активных веществ		2			Опрос, конспект	0	4	
15	Возрастные особенности динамики функциональных систем	2				Опрос	0	3	[5],[6]
16	Прогрессивный онтогенез и регуляторные системы организма		2			Опрос	0	4	[5],[6]
17	–	–	–	–		–	–	–	–
18	–	–	–	–		–	–	–	–
	<b>Текущая работа студентов</b>						<b>0</b>	<b>25</b>	
	<b>2 рубежный контроль</b>					<b>Комп.тестирование</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>4</b>		<b>0</b>	<b>100</b>	

**Примечания:**

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ

## 6. Образовательные технологии

**Традиционные лекции** с использованием современных интерактивных технологий.

**Презентации** на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты.

**Реферат** — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

**Технология электронного обучения** (реализуемая при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования).

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.
- Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 4 часа) и состоит из:
  - работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
  - выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
  - изучения теоретического материала для подготовки к лабораторным занятиям;
  - подготовки к зачету.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1

### Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.
2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы,



разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

### **Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации**

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для

чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

### **Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Регуляторные системы организма»**

Дисциплина «Регуляторные системы организма» читается в течение одного семестра

Лабораторные занятия являются одним из важнейших видов учебной работы, составляют основу подготовки студентов по дисциплине и направлены на формирование у студентов систематизированных знаний и навыков по физиологии.

Выполнению лабораторной работы должна предшествовать самостоятельная работа с литературными источниками и конспектом лекции, при этом следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать

в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с требованиями стандартов и норм лабораторной практики. Студенты должны ознакомиться с целью и задачами работы, оборудованием, инструментами и реактивами, необходимыми для выполнения работы.

Результаты анализов оформляются в рабочей тетради по предложенной форме. Каждая выполненная работа должна быть оформлена должным образом и сдана преподавателю, проводившему лабораторные занятия.

### **Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения**

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое лабораторное занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов лабораторных занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, практических и лабораторных занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

### **Виды контроля.**

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

**Текущий контроль** – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на лабораторном занятии, а также короткий (до 15 мин.) опрос, в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

**Рубежный контроль** осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра

проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

### **Темы и критерии оценивания самостоятельной работы**

#### **Темы рефератов:**

1. Развитие регуляторных систем организма
2. Теория функциональных систем п.к. Анохина
3. Понятие о саморегуляции функции
4. Принципы устойчивости биологических систем
5. Фс в регуляции поведения
6. Теория опережающего отражения действительности

#### **Оценочный лист защиты рефератов (докладов)**

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
<b>1. Качество исследовательской работы (реферата, экономического обзора)</b>		
1. Грамотность изложения и качество оформления работы		0,2
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		0,2
3. Обоснованность и доказательность выводов		0,5
Общая оценка за выполнение ИР		1
<b>II. Качество доклада</b>		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		0,2
2. Выделение основной мысли работы		0,2
3. Качество изложения материала		0,2
Общая оценка за доклад		0,2
<b>III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы</b>		
Вопрос 1		0,1
Вопрос 2		0,1
Вопрос 3		0,1
Общая оценка за ответы на вопросы		0,3
<b>Итоговая оценка за защиту</b>		3

#### **Темы для подготовки презентаций:**

1. Характеристика и классификация физиологически активных веществ.
2. Отрицательная обратная связь в механизмах гуморальной регуляции.
3. Взаимоотношения нервных и гуморальных механизмов регуляции функций
4. Принципы рефлекторной теории (детерминизм, анализ и синтез, единство структуры и функции)
5. Классификация рефлексов. Обратная афферентация и ее значение.
6. Понятие о приспособительном результате (П.К.Анохин).

#### **Критерии оценивания студента за подготовку презентации**

Критерии и /баллы	4	3	2	1

Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

**Промежуточный контроль** - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

**Форма** промежуточного контроля –зачет.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

### Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
<b>Текущая оценка студента в течение 1-9 недели, в том числе:</b>	<b>25</b>
<b>1-я рубежная письменная контрольная работа</b>	<b>25</b>
<b>Текущая оценка студента в течение 10-18 недели, в том числе:</b>	<b>25</b>
<b>2-я рубежная письменная контрольная работа</b>	<b>25</b>
<b>Итого</b>	<b>100</b>

### Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

**1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:**

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на лабораторных занятиях

**2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:**

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на лабораторных занятиях

Промежуточный контроль:

**Для экзамена:**

За устный ответ на экзамене студент получает 0-50 баллов. Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают «Экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э):2$$

где  $T_1 + T_2$  - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$  - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

Э - количество баллов, набранных на экзамене.

Студент имеет право сдавать экзамен в соответствии со шкалой от 0 до 100 баллов, если полученный «автоматически» результат по набранной сумме баллов его не устраивает. В этом случае, студент может рассчитывать только на результат, полученный на экзамене. Если же студент набрал менее 30 баллов по текущему контролю за весь семестр по дисциплине, то он обязан сдавать экзамен в сессию по ведомости №2 в соответствии со шкалой от 0 до 70 баллов.

### Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
56-70	удовлетворительно	3

### Перечень вопросов к первой рубежной аттестации по дисциплине:

#### «Регуляторные системы организмов»:

1. Цель, задачи и предмет учебной дисциплины «Регуляторные системы живых организмов», её место и связь с другими дисциплинами биологического и естественно - научного цикла.

2. Понятие «регуляция». Регуляции как функция систем организма и её проявление на уровне органоидов клетки, ткани, органа, систем органов и организма.
3. Системы регуляции и саморегуляции живых организмов.
4. Основные механизмы регуляции – местный, гуморальный и нервный.
5. Организм как саморегулирующаяся биологическая система. Системы регуляции живых организма, определяющие его целостность.
6. Взаимосвязь нервной, гуморальной, циркадной и иммунной систем регуляции процессов и функций организма.
7. Многоконтурность обеспечения устойчивости биологических систем за счет систем управления, дублирования функций, иерархичности их организации.
8. Кибернетические принципы регуляции функций. Прямые и обратные (положительные и отрицательные) связи. Обратная связь как один из ведущих механизмов в регуляции функций организма.
9. Реактивность – как активность живой системы в её отношении к конкретной среде обитания.
10. Основные формы проявления реактивности – от раздражимости до условных рефлексов.

**Перечень вопросов ко второй рубежной аттестации по дисциплине:  
«Регуляторные системы организмов»:**

1. Законы теории реагирования (силы, длительности, градиента).
2. Соотношение взаимодействия раздражителя и реагирующей системы. Физиологические раздражители и их значимость для поддержания гомеостаза.
3. Экстремальные раздражители как факторы стимуляции защитных и компенсаторно-адаптивных реакций организма.
4. Временная эволюционно обусловленная иерархия регуляторных процессов.
5. Биоритмы физиологических функции и универсальность колебательных механизмов гомеостаза как условия обеспечения оптимальных энергозатрат на разных уровнях организации организма.
6. Энергетические механизмы клетки.
7. Метаболические приспособления живых систем к разным функциональным нагрузкам (по силе, длительности и скорости) - включения метаболических шунтов и альтернативных путей обмена, смена субстратов и изменение соотношения дыхания и гликолиза.
8. Синхронизация и десинхронизация процессов и функций клеток живых организмов.
9. Десинхронозы клетки, снижающие устойчивость и вызывающие нарушение гомеостаза на разных уровнях организации организма.
10. Гомеостаз, его виды Мембранные, клеточные и системные механизмы гомеостаза.

**Образцы тестовых заданий.**

Для развития торможения в ЦНС необходимо все, кроме  
 медиатора  
 энергии АТФ  
 открытия хлорных каналов  
 открытия калиевых каналов  
 нарушения целостности нервного центра

Медиатор тормозного нейрона, как правило, на постсинаптической мембране вызывает

статическую поляризацию  
деполяризацию  
гиперполяризацию

При развитии пессимального торможения мембрана нейрона находится в состоянии  
статической поляризации  
гиперполяризации  
устойчивой длительной деполяризации

Явление, при котором возбуждение одной мышцы сопровождается торможением центра мышцы-антагониста, называется  
отрицательной индукцией  
окклюзией  
облегчением  
утомлением  
реципрокным торможением

Торможение – это процесс  
всегда распространяющийся  
распространяющийся, если ТПСП достигает критического уровня  
локальный

К специфическим тормозным нейронам относятся  
нейроны черной субстанции и красного ядра среднего мозга  
пирамидные клетки коры больших полушарий  
нейроны ядра Дейтериса продолговатого мозга  
клетки Пуркиньи и Реньшоу

Явление сопряженного торможения можно наблюдать  
в опыте Сеченова  
при одновременном раздражении рецептивных полей двух спинальных рефлексов  
в опыте, когда при развитии одного рефлекса раздражается рецептивное поле антагонистического рефлекса

Значение реципрокного торможения заключается  
в выполнении защитной функции  
в освобождении ЦНС от переработки несуществующей информации  
в обеспечении координации работы центров-антагонистов

ТПСП возникает вследствие изменения проницаемости мембраны для ионов  
натрия  
натрия и хлора  
калия и хлора

Возникновение пессимального торможения вероятно  
при низкой частоте импульсов  
при секреции тормозных медиаторов  
при возбуждении вставочных тормозных нейронов  
при увеличении частоты импульсов

Пресинаптическое торможение осуществляется посредством синапсов  
аксо-соматических



сомато-соматических  
аксо-дендритных  
аксо-аксональных

Механизм пресинаптического торможения связан  
с гиперполяризацией  
с работой  $K - Na$  насоса  
с длительной деполяризацией

С точки зрения бинарно-химической теории процесс торможения возникает  
вследствие инактивации холинэстеразы  
при уменьшении синтеза возбуждающего медиатора  
при функционировании специальных тормозных нейронов, вырабатывающих  
специальные медиаторы  
в тех же структурах и с помощью тех же медиаторов, что и процесс возбуждения

Механизм пресинаптического торможения связан  
с гиперполяризацией  
с работой  $K - Na$  насоса  
с длительной деполяризацией

### **Перечень вопросов к зачету по дисциплине: «Регуляторные системы организмов»**

(для формирования компетенций ОПК-4; ОПК-5; ПК-2)

1. Цель, задачи и предмет учебной дисциплины «Регуляторные системы живых организмов», её место и связь с другими дисциплинами биологического и естественно - научного цикла.
2. Понятие «регуляция». Регуляции как функция систем организма и её проявление на уровне органоидов клетки, ткани, органа, систем органов и организма.
3. Системы регуляции и саморегуляции живых организмов.
4. Основные механизмы регуляции – местный, гуморальный и нервный.
5. Организм как саморегулирующаяся биологическая система. Системы регуляции живых организма, определяющие его целостность.
6. Взаимосвязь нервной, гуморальной, циркадной и иммунной систем регуляции процессов и функций организма.
7. Многоконтурность обеспечения устойчивости биологических систем за счет систем управления, дублирования функций, иерархичности их организации.
8. Кибернетические принципы регуляции функций. Прямые и обратные (положительные и отрицательные) связи. Обратная связь как один из ведущих механизмов в регуляции функций организма.
9. Реактивность –как активность живой системы в её отношении к конкретной среде обитания.
10. Основные формы проявления реактивности –от раздражимости до условных рефлексов.
11. Законы теории реагирования (силы, длительности, градиента).
12. Соотношение взаимодействия раздражителя и реагирующей системы. Физиологические раздражители и их значимость для поддержания гомеостаза.
13. Экстремальные раздражители как факторы стимуляции защитных и компенсаторно-адаптивных реакций организма.
14. Временная эволюционно обусловленная иерархия регуляторных процессов.

15. Биоритмы физиологических функции и универсальность колебательных механизмов гомеостаза как условия обеспечения оптимальных энергозатрат на разных уровнях организации организма.

16. Энергетические механизмы клетки.

17. Метаболические приспособления живых систем к разным функциональным нагрузкам (по силе, длительности и скорости) - включения метаболических шунтов и альтернативных путей обмена, смена субстратов и изменение соотношения дыхания и гликолиза.

18. Синхронизация и десинхронизация процессов и функций клеток живых организмов.

19. Десинхронозы клетки, снижающие устойчивость и вызывающие нарушение гомеостаза на разных уровнях организации организма.

20. Гомеостаз, его виды Мембранные, клеточные и системные механизмы гомеостаза.

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий.	Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных заданий.
	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: существенные пробелы в знаниях учебного материала; допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; отсутствие умения	Обучающийся демонстрирует: знания теоретического материала; неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; недостаточное	Обучающийся демонстрирует: знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; твердые знания теоретического материала. способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; умение решать практические	Обучающийся демонстрирует: глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;

выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	задания, которые следует выполнить;  владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; -наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на вопросы	логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, умение решать практически е задания; свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / «незачтено»	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

### ***Оценивание ответа студента на экзамене (зачете)***

Характеристика ответа	баллы
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	56-60
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	51-55
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	46-50
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	41-45
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	36-40

Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	31-35
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-30
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

1. Никишов А.И., Биология. Человек и его здоровье / Никишов А.И., Богданов Н.А. - М.: ВЛАДОС, 2012. - 271 с. - ISBN 978-5-691-01866-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691018664.html>

2. Ткаченко Б.И., Нормальная физиология : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-2861-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428610.html>

3. Теля Л.З., Нормальная физиология : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна - М. : Литтерра, 2015. - 768 с. - ISBN 978-5-4235-0167-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html>

### б) дополнительная литература:

4. Физиология человека / Под ред. Р.Шмидта и Г. Тевса в 3-х томах / . – М. , “Мир”, 1996 г.

5. Основы физиологии человека. В 4-х т. /Под ред. Б.И.Ткаченко. - СПб, 1994.

6. Физиология человека. В 4-х т./Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф. Коротко. - М., «Медицина», 1998, 2001.

### в) состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Security	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.

14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от 11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.

#### г) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru/>)
2. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)
4. Научная электронная библиотека eLI-BRARY.RU ([www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/)).
5. Виртуальный читальный зал диссертаций и авторефератов РГБ ([dvs.rsl.ru](http://dvs.rsl.ru)) – регистрация и доступ только в зале электронных ресурсов.
6. Универсальная база данных электронных периодических изданий East View ([eastview.com](http://eastview.com)) (<https://dlib.Eastview.com/>)
7. Электронные ресурсы издательства Springer Nature (<http://link.springer.com/>)
8. Электронная медицинская библиотека «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>) доступна с любого компьютера после регистрации читателя в зале электронных ресурсов.
9. Электронные книги Springer Nature 2011-2017 гг.: ([springerlink.com](http://springerlink.com))
10. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)

#### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В образовательном процессе используются:

**Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:** преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки; программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Standard 2016, 7-zip, WinRAR, Adobe Acrobat Reader, STDU Viewer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Kaspersky free (свободное ПО).

**Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся:** преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО)

**Лаборатория ВНД:** преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки; программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Standard 2016, 7-zip, WinRAR, Adobe Acrobat Reader, STDU Viewer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Kaspersky free (свободное ПО); лабораторное оборудование: ионизатор биполярный ИВ2, микроскоп стереоскопический панкратический МСП-1 вар.2, нитрат-тестер "СОЭКС", счетчик положительных и отрицательных

аэроионов "Сапфир 3М" с проверкой, тест-системы для определения поведенческих характеристик животных: установка «Открытое поле», установка «Темно-светлая камера», установка «ПКЛ», термостат, холодильник, холодильник, видео-камера.

**Лаборатории: компьютерные классы:** преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте, источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78\*(1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503). Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; MicrosoftOfficeStandard 2016; 7-zip; WinRAR; AdobeAcrobatReader; STDUViewer; MozillaFirefox; GoogleChrome; Kasperskyfree(свободное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

**Библиотека, в том числе читальный зал:** столы, стулья; ПК обучающихся.

Программноеобеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader;STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультантплюс.

ЭБС"Университетская библиотека ONLINE" <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

ЭБС «Юрайт»[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

#### **11. Лист обновления/актуализации**

**1. Программа актуализирована.**

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники от «15» июня 2018 г., протокол № 11;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11.

**2. Программа актуализирована.**

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники от «26» июня 2019 г., протокол № 13;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

**3. Программа актуализирована**

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники (протокол № 12 от «14» 06 2020 г.)

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 10/19-20 от «30» 06 2020 г.)