



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.03 Физиология живых организмов

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология, Химия

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Факультет: Медицинский

Кафедра: Химико-биологических дисциплин и фармакологии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	3		
Семестр/триместр	5, 6		

Лекции	68		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	68		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет (5 семестр) Зачет с оценкой (6 семестр)		
Контроль			
Самостоятельная работа	44		

Всего часов: 180

Трудоемкость: 5 зачетные единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры химико-биологических дисциплин и фармакологии Усачева И.Н.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Физиология человека и животных» является формирование у студентов системы знаний и изучение принципов функционирования живых организмов

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование представлений о жизнедеятельности целостного организма и отдельных его частей: клеток, тканей, органов.
- Изучение физиологических систем организма.
- Дать представление об образовании функциональных систем и их реализации во взаимосвязи с постоянно изменяющимися условиями внешней и внутренней среды.
- Понимание регуляторных механизмов.
- Формирование системы знаний о механизмах осуществления функций живого организма, регуляции и приспособления к внешней среде.
- Формирование научного понимания физиологических явлений.
- Воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения защиты здоровья населения Земли, в условиях современного города.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина Б1.В.01.03 Физиология живых организмов реализуется в рамках блока Б1, части, формируемой участниками образовательных отношений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знать: - основы частных методик обучения по дисциплинам Биология, Химия; - характеристики личностных, метапредметных и предметных результатов, учащихся в контексте обучения дисциплинам Биология, Химия (согласно ФГОС и примерной учебной программы); - современные образовательные технологии и методические закономерности их выбора;

		<ul style="list-style-type: none"> - методы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения по дисциплинам Биология, Химия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать рабочие программы по дисциплинам Биология, Химия <p>проектировать и реализовывать различные формы обучения и организации внеурочной деятельности обучающихся по дисциплинам Биология, Химия, обеспечивающие достижение метапредметных, предметных и личностных результатов.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обучения по дисциплинам Биология, Химия и методикой их выбора с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; - современными образовательными технологиями, обеспечивающими достижение метапредметных, предметных и личностных результатов обучающихся; методами контроля, оценки и коррекции результатов обучения по дисциплинам Биология, Химия.
<p>ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и</p>	<p>ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).</p> <p>ПК-3.2. Исползует образовательный потенциал социокультурной среды</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели, содержание, методы и основные формы внеклассной работы по дисциплинам Биология, - методику проведения факультативных, кружковых и элективных занятий по

метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности. ПК-3.3 Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	дисциплинам Биология, Химия.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать условия для организации развивающей учебной деятельности обучающихся при обучении дисциплинам Биология, Химия; - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; - организовывать развивающую учебную деятельность по определённому предмету.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.); - навыками использования образовательного потенциала социокультурной среды региона в преподавании дисциплин Биология, Химия и во внеурочной деятельности.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел I. Введение в физиологию. Общая физиология клетки.	24	8	8		8
2.	Тема 1.1.	6	2	2		2

	Определение физиологии как науки. Разделы физиологии.					
3.	Тема 1.2. Методы физиологических исследований (наблюдение, эксперимент, моделирование).	6	2	2		2
4.	Тема 1.3. Основные принципы организации живых организмов (клеточный принцип, принцип целостности, принцип саморегуляции).	6	2	2		2
5.	Тема 1.4. Физиология клетки. Химические основы процессов: строение липидов, белков, углеводов. Роль ферментов в клеточном метаболизме. Основные сигнальные пути клетки.	6	2	2		2
6.	Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.	18	6	6		6
7.	Тема 2.1 Нервная ткань: нейроны и глия. Генерация и распространение нервного импульса (потенциал действия). Синапсы: строение, классификация, механизмы передачи нервного импульса. Нейромедиаторы.	6	2	2		2
8.	Тема 2.2. Мышечная ткань: строение и функции.	6	2	2		2

	Механизмы сокращения мышц (скольжение актиновых и миозиновых нитей). Типы мышечных волокон.					
.9	Тема 2.3. Химические основы процессов: Роль ионов Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ в генерации потенциала действия. Механизмы действия нейромедиаторов. Энергетика мышечного сокращения.	6	2	2		2
10.	Раздел 3. Нервная система.	18	6	6		6
11.	Тема 3.1. Общая организация нервной системы (центральная и периферическая нервная система). Функции центральной нервной системы (ЦНС)	6	2	2		2
12.	Тема 3.2. Функции вегетативной нервной системы (симпатическая и парасимпатическая). Анализаторы: общая характеристика, строение, принципы работы. Высшая нервная деятельность: учение И.П. Павлова об условных рефлексах.	6	2	2		2
13.	Тема 3.3. Химические основы процессов: Роль нейромедиаторов в регуляции функций мозга. Механизмы формирования памяти и обучения.	6	2	2		2

14.	Раздел 4. Эндокринная система	18	6	6		6
15.	Тема 4.1. Общая характеристика эндокринной системы. Гормоны: классификация, механизмы действия.	6	2	2		2
16.	Тема 4.2. Функции желез внутренней секреции: гипофиз, щитовидная железа, надпочечники, поджелудочная железа, половые железы. Регуляция эндокринных функций	6	2	2		2
17.	Тема 4.3. Химические основы процессов: Строение и синтез гормонов. Механизмы рецепции гормонов клеткой.	6	2	2		2
18.	Раздел 5. Сердечно-сосудистая система.	30	10	10		10
19.	Тема 5.1. Строение и функции сердца. Сердечный цикл. Регуляция сердечной деятельности	6	2	2		2
20.	Тема 5.2. Кровеносные сосуды: строение и функции.	6	2	2		2
21.	Тема 5.3. Артериальное давление: факторы, влияющие на величину артериального давления.	6	2	2		2
22.	Тема 5.4. Лимфатическая система.	6	2	2		2
23.	Тема 5.5. Химические основы процессов: Роль ионов Ca ²⁺ в	6	2	2		2

	сокращении сердечной мышцы. Регуляция тонуса сосудов.					
24.	<i>Зачет</i>					
25.	<i>Итого за 5 семестр</i>	72	36	36		36
26.	Раздел 6. Дыхательная система.	14	6	6		2
27.	Тема 6.1. Строение и функции дыхательных путей. Механизмы вдоха и выдоха.	6	2	2		2
28.	Тема 6.2. Газообмен в легких и тканях. Регуляция дыхания.	4	2	2		
29.	Тема 6.3. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Роль гемоглобина.	4	2	2		
30.	Раздел 7. Пищеварительная система.	14	6	6		2
31.	Тема 7.1. Строение и функции органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости, желудке, тонком и толстом кишечнике.	6	2	2		2
32.	Тема 7.2. Всасывание питательных веществ. Регуляция пищеварения.	4	2	2		
33.	Тема 7.3. Роль ферментов в расщеплении пищи. Механизмы всасывания питательных веществ.	4	2	2		
34.	Раздел 8. Выделительная система.	18	8	8		2
35.	Тема 8.1. Строение и функции почек.	6	2	2		2

36.	Тема 8.2. Образование мочи (фильтрация, реабсорбция, секреция).	4	2	2		
37.	Тема 8.3. Регуляция мочеобразования.	4	2	2		
38.	Тема 8.4. Транспорт веществ в почечных канальцах. Регуляция водно- солевого баланса.	4	2	2		
39.	Раздел 9. Физиология размножения.	12	6	6		
40.	Тема 9.1. Строение и функции мужской и женской репродуктивных систем. Гаметогенез.	4	2	2		
41.	Тема 9.2. Оплодотворение. Развитие эмбриона и плода.	4	2	2		
42.	Тема 9.3. Регуляция репродуктивной функции. Роль гормонов в регуляции репродуктивной функции.	4	2	2		
43.	Раздел 10. Физиология иммунной системы.	14	6	6		2
44.	Тема 10.1. Органы иммунной системы. Клетки иммунной системы	4	2	2		
45.	Тема 10.2. Иммунный ответ (врожденный и приобретенный). Антитела: строение и функции.	4	2	2		
46.	Тема 10.3. Иммунологическая	6	2	2		2

толерантность. Механизмы распознавания антигенов. Синтез антител.					
<i>Зачет с оценкой</i>					
<i>Итого за 6 семестр</i>	72	32	32		8
<i>ИТОГО</i>	180	68	68		44

Очно-заочная форма обучения не реализуется

Заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы (в традиционной или тестовой форме), реферата.

Типовой вариант контрольной работы

В традиционной форме:

Вариант 1

Задание 1

Опишите основные этапы процесса биосинтеза белка в клетке, начиная с транскрипции и заканчивая образованием готовой белковой молекулы.

Задание 2

Перечислите и охарактеризуйте основные функции крови в организме человека.

Вариант 2

Задание 1

Опишите механизм работы нервной клетки (нейрона), начиная с возникновения нервного импульса и заканчивая его передачей следующему нейрону.

Задание 2

Объясните принцип работы эндокринной системы, перечислив основные железы внутренней секреции и их гормоны.

В тестовой форме:

Задание 1

Какие процессы происходят в митохондриях клетки?

1. Синтез АТФ

2. Фотосинтез
3. Гликолиз
4. Окислительное фосфорилирование
5. Биосинтез белка

Задание 2

Выберите верные утверждения о нервной ткани:

1. Основной структурной единицей является нейрон
2. Содержит глиальные клетки
3. Способна к сокращению
4. Обеспечивает передачу нервных импульсов
5. Входит в состав эндокринных желёз

Задание 3

Какие вещества участвуют в процессе дыхания клетки?

1. Глюкоза
2. Кислород
3. Углекислый газ
4. АТФ
5. Хлорофилл

Задание 4

Выберите функции печени в организме:

1. Выработка желчи
2. Обезвреживание токсинов
3. Хранение гликогена
4. Синтез гормонов
5. Кроветворение

Задание 5

Какие процессы происходят в ходе пластического обмена?

1. Синтез белков
2. Расщепление жиров
3. Образование АТФ
4. Синтез нуклеиновых кислот
5. Синтез липидов

Задание 6

Выберите характеристики, характерные для гормонов:

1. Действуют в малых концентрациях
2. Быстро разрушаются
3. Транспортируются кровью
4. Обладают специфичностью действия
5. Синтезируются нервными клетками

Задание 7

Какие процессы происходят в ходе энергетического обмена?

1. Гликолиз
2. Брожение
3. Синтез белков

4. Окислительное фосфорилирование
5. Репликация ДНК

Задание 8

Выберите функции крови в организме:

1. Транспортная
2. Защитная
3. Регуляторная
4. Трофическая
5. Секреторная

Примерная тематика рефератов

1. Роль ионов и мембранного потенциала в жизнедеятельности клетки: От химических основ к физиологическому проявлению.
2. Энергетический обмен в живых организмах: Биохимические циклы и их физиологическое значение.
3. Водно-солевой баланс организма: Механизмы поддержания гомеостаза на клеточном и организменном уровнях.
4. Адаптация клеток и тканей к экстремальным условиям: Молекулярно-физиологические аспекты.
5. Принципы регуляции физиологических функций: Нервная, гуморальная и иммунная регуляция в единстве.
6. Биологические мембраны как активные участники физиологических процессов: Функция рецепции и сигналинга.
7. Химическая природа нервного импульса: Роль нейромедиаторов и их рецепторов.
8. Физиология памяти: От молекулярных механизмов синаптической пластичности до формирования долгосрочной памяти.
9. Нейрофизиологические основы эмоций: Роль нейротрансмиттеров и структур мозга.
10. Сон и бодрствование: Механизмы регуляции и физиологическое значение.
11. Физиология боли и анальгезия: Центральные и периферические механизмы.
12. Влияние стресса на нервную систему и организм в целом: Нейрохимические и физиологические ответы.
13. Гормональная регуляция метаболизма: Взаимодействие различных гормонов в контроле энергетического баланса.
14. Стероидные гормоны: Химическая структура, механизмы синтеза и физиологическое действие.
15. Гормоны щитовидной железы: Биосинтез, регуляция и роль в развитии и метаболизме.
16. Нейроэндокринная интеграция: Взаимодействие нервной и эндокринной систем на примере гипоталамо-гипофизарной оси.
17. Физиология стресса и адаптации: Роль кортизола и адреналина.
18. Регуляция артериального давления: Нейрогенные и гуморальные механизмы.

19. Газообмен в легких и тканях: Физико-химические основы и роль гемоглобина.
20. Физиология крови как транспортной системы: Состав, функции, химические свойства.
21. Адаптация сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам: Физиологические и биохимические аспекты.
22. Электрокардиография: Физиологические основы и диагностическое значение.
23. Ферментативные системы пищеварения: Роль ферментов в расщеплении белков, жиров, углеводов.
24. Всасывание питательных веществ: Механизмы транспорта в тонком кишечнике.
25. Физиология печени: Участие в пищеварении, метаболизме и детоксикации.
26. Регуляция водно-солевого баланса почками: Роль гормонов и нейромедиаторов.
27. Формирование мочи: Фильтрация, реабсорбция и секреция как химико-физиологические процессы.
28. Гормональная регуляция репродуктивной функции: Половые гормоны в гаметогенезе и развитии.
29. Механизмы врожденного и приобретенного иммунитета: Молекулярные и клеточные основы.
30. Антитела: химическая структура и функция в иммунном ответе.
31. Роль микробиоты в физиологии пищеварения и иммунитета.
32. Физиологические изменения, связанные с возрастом: Геронтология и биохимия старения.
33. Физиологические основы адаптации к различным климатическим условиям (холод, жара, высокогорье).

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета и зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету, перечень вопросов к зачету с оценкой.*

Вопросы к зачету (5 семестр, очная форма обучения)

1. Физиология как наука. Методы физиологии.
2. Основные уровни организации живой материи, изучаемые физиологией.
3. Охарактеризуйте строение и функции клеточной мембраны.
4. Объясните разницу между пассивным и активным транспортом через мембраны. Приведите примеры.
5. Мембранный потенциал. Каково его значение для физиологических процессов?
6. Опишите строение нейрона и его основные функции.
7. Потенциал действия. Какие ионы участвуют в его формировании?
8. Передача нервного импульса в синапсе. Нейромедиаторы.
9. Назовите основные части центральной нервной системы и их краткие функции.
10. Функции вегетативной нервной системы.
11. Опишите разницу между симпатической и парасимпатической системами.

12. Что такое рефлекс? Приведите пример рефлекторной дуги.
13. Дайте определение гормонам. Каковы основные способы их регуляции?
14. Назовите 3-4 основные эндокринные железы и гормоны, которые они производят.
15. Объясните понятие гомеостаза. Каково его значение для организма?
16. Опишите основные функции крови.
17. Как регулируется сердечная деятельность?
18. Каковы этапы газообмена в легких и тканях?
19. Назовите основные органы пищеварительной системы и их функции.
20. Роль ферментов в пищеварении. Приведите примеры.
21. Основные функции почек.
22. Иммуитет. Основные виды иммунитета.
23. Назовите 3-4 примера адаптации организма к изменениям окружающей среды.
24. Приведите примеры, как знания физиологии могут быть полезны учителю химии и биологии при объяснении школьных тем.
25. Объясните, почему для учителя биологии важно знание анатомии и физиологии человека.
26. Значение знаний физиологии для понимания ЗОЖ.

Вопросы к зачету с оценкой (6 семестр очная форма обучения)

1. **Мембранные потенциалы:** Подробно объясните химические и физические основы формирования потенциала покоя и потенциала действия. Проанализируйте роль Na^+/K^+ насоса и ионных каналов в этих процессах. Как эти знания могут быть продемонстрированы школьникам?
2. **Регуляция гомеостаза:** Проанализируйте механизмы поддержания гомеостаза на примере температуры тела или уровня глюкозы в крови. Опишите роль нервной и эндокринной систем в этих процессах с учетом химизма реакций.
3. **Кислотно-основное равновесие:** Опишите, каким образом организм поддерживает pH внутренней среды. Какие буферные системы работают в крови? Каковы нарушения КОС и их последствия для организма?
4. **Синтез и действие нейромедиаторов:** Выберите несколько нейромедиаторов (например, ацетилхолин, дофамин, серотонин, адреналин) и опишите их химическую структуру, пути синтеза, механизмы действия на рецепторы и роль в регуляции физиологических функций (например, в обучении, настроении, движении).
5. **Физиология мышечного сокращения:** Проанализируйте молекулярные и химические основы сокращения скелетной мышцы. Объясните роль АТФ, ионов кальция и белков миозина и актина. Каковы особенности энергетического обеспечения мышц?
6. **Гормональная регуляция обмена веществ:** Подробно объясните физиологическую роль инсулина и глюкагона в регуляции углеводного

- обмена, а также тироксина в регуляции основного обмена. Укажите на химизм их действия.
7. **Сердечный цикл и его регуляция:** Опишите фазы сердечного цикла. Проанализируйте факторы, влияющие на сократимость миокарда и частоту сердечных сокращений (нервные и гуморальные). Какое применение эти знания могут найти в курсе химии (например, в отношении химического состава гормонов) и биологии?
 8. **Газообмен и транспорт газов кровью:** Подробно объясните механизмы обмена кислорода и углекислого газа между легкими, кровью и тканями. Какова роль гемоглобина в транспорте газов? Раскройте специфику химических связей.
 9. **Пищеварение как комплекс химических реакций:** Проанализируйте роль ферментов в расщеплении основных классов органических веществ (белков, жиров, углеводов) на разных этапах пищеварительного тракта. Укажите на условия их оптимальной работы (рН, температура).
 10. **Образование мочи в почках:** Объясните принципы клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции и секреции. Какова роль осмоса, активного транспорта и градиентов концентрации в этих процессах? Как почки регулируют объем и состав крови?
 11. **Типы иммунитета и их механизмы:** Опишите врожденный и приобретенный иммунитет, клеточный и гуморальный иммунный ответ. Какова химическая природа антител и их взаимодействие с антигенами? Каково значение иммунной толерантности?
 12. **Физиологические основы адаптации организма:** Проанализируйте адаптацию организма к одному из факторов окружающей среды (например, к холоду, жаре, гипоксии в высокогорье). Какие физиологические и биохимические изменения происходят в организме?
 13. **Физиология высшей нервной деятельности:** Сравните учение И.П. Павлова об условных рефлексах с современными представлениями о механизмах обучения и памяти. Какие нейрхимические изменения лежат в основе этих процессов?
 14. **Стресс: физиологический ответ и последствия:** Объясните физиологические механизмы стрессовой реакции на уровне эндокринной и нервной систем. Каковы долгосрочные последствия хронического стресса для здоровья?
 15. **Физиологические особенности растений:** Сравните принципы питания, дыхания, транспорта веществ и регуляции роста у растений и животных. Продемонстрируйте глубокую взаимосвязь химических процессов (фотосинтез, транспирация, дыхание) и физиологических функций.
 16. **Загрязнение окружающей среды и физиология:** Выберите один из загрязнителей (например, тяжелые металлы, пестициды, продукты горения) и проанализируйте его воздействие на физиологические системы живых организмов с точки зрения химических механизмов токсичности.

17. **Физиология здорового образа жизни:** Обоснуйте с физиологической и биохимической точки зрения значение сбалансированного питания, адекватной физической активности и достаточного сна для поддержания здоровья и профилактики заболеваний. Как эти знания применить в школьной практике?
18. **Электрофизиологические методы исследования:** Расскажите о принципах электрокардиографии (ЭКГ), электроэнцефалографии (ЭЭГ) или электромиографии (ЭМГ). Каковы физиологические основы регистрации этих сигналов и их значение в диагностике?
19. **Физиология сенсорных систем:** Выберите одну из сенсорных систем (зрение, слух, обоняние, вкус) и подробно опишите механизмы восприятия, преобразования сигнала в нервный импульс. Укажите на химические и физические процессы, лежащие в основе этих функций.
20. **Возрастные изменения в физиологии человека:** Опишите ключевые физиологические изменения, происходящие в различных системах организма в процессе старения. Каковы биохимические гипотезы старения? Как учитель может донести информацию о здоровом долголетии?

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных. Нервная система : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17853-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560983>

4.2. Дополнительная литература

1. Зинчук, В. В. Нормальная физиология : учебник : в 2 частях / В. В. Зинчук, Ю. М. Емельяничук, О. А. Балбатун ; под редакцией В. В. Зинчука. — Минск : Новое знание, 2023 — Часть 2 — 2023. — 368 с. — ISBN 978-985-24-0466-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/308492> (дата обращения: 01.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: презентации,	Свободный доступ

		тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	
2.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	http://window.edu.ru/	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	Свободный доступ
4.	https://www.gumer.info/	Библиотека Гумер: предоставляет свободный доступ к 5000 книг и статей по гуманитарным наукам	Свободный доступ
5.	http://fcior.edu.ru/	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) предоставляет доступ к электронным образовательным ресурсам и сервисам для всех уровней и ступеней образования.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ
----	---	--	---

			из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	https://data.gov.ru/	Портал открытых данных Российской Федерации	Свободный доступ
6.	http://fgosvo.ru/	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	Свободный доступ
7.	https://fgos.ru/	Федеральные государственные образовательные стандарты (по всем уровням образования)	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях, оснащенных микроскопами, лабораторной посудой, таблицами, учебно-наглядными пособиями

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.