

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталья Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(МГОУ)**

Биолого-химический факультет

Кафедра физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Согласовано управлением организации и  
контроля качества образовательной  
деятельности

«22» июня 2021 г.

Начальник управления

/ Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. № 5

Председатель

/ О.А. Шестакова /

**Рабочая программа дисциплины**

**Экологическая физиология**

**Направление подготовки**

06.03.01 Биология

**Профиль:**

Биоэкология

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
биолого-химического факультета

Протокол от «17» июня 2021 г. № 7

Председатель УМКом

/ И. Ю. Лялина /

Рекомендовано кафедрой физиологии,  
экологии человека и медико-биологических  
знаний

Протокол от «01» июня 2021 г. № 12

Зав. кафедрой

/ Ю.П. Молоканова /

Мытищи  
2021

Авторы-составители:

Молоканова Ю.П., доцент, кандидат биологических наук, зав. кафедрой физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний;  
Штакк Е.А., старший преподаватель каф. физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Рабочая программа дисциплины «Экологическая физиология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 920 от 07.08.2020

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....                                                                                                                                                                                                 | 4  |
| 1.1. Цель и задачи дисциплины .....                                                                                                                                                                                                      | 4  |
| 1.2. Планируемые результаты обучения .....                                                                                                                                                                                               | 4  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....                                                                                                                                                                          | 4  |
| 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                                                                                   | 4  |
| 3.1. Объем дисциплины .....                                                                                                                                                                                                              | 4  |
| 3.2. Содержание дисциплины .....                                                                                                                                                                                                         | 5  |
| 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ<br>ОБУЧАЮЩИХСЯ .....                                                                                                                                                           | 8  |
| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И<br>ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....                                                                                                                                       | 16 |
| 5.1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения с указанием этапов их<br>формирования в процессе освоения образовательной программы .....                                                                                          | 16 |
| 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их<br>формирования, описание шкал оценивания .....                                                                                                      | 16 |
| 5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний,<br>умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования<br>компетенций в процессе освоения образовательной программы ..... | 18 |
| 5.3.1. Примерные вопросы тестового контроля знаний .....                                                                                                                                                                                 | 18 |
| 5.3.2. Примеры проблемных задач по темам разделов: .....                                                                                                                                                                                 | 19 |
| 5.3.3. Типовые задания для самостоятельной работы .....                                                                                                                                                                                  | 20 |
| 5.3.4. Примерные темы контрольных работ, докладов, рефератов .....                                                                                                                                                                       | 20 |
| 5.3.5. Вопросы к экзамену .....                                                                                                                                                                                                          | 21 |
| 5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,<br>навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования<br>компетенций. ....                                                            | 24 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                                                          | 27 |
| 6.1. Основная литература: .....                                                                                                                                                                                                          | 27 |
| 6.2. Дополнительная литература: .....                                                                                                                                                                                                    | 27 |
| 6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: .....                                                                                                                                                                   | 28 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                                                                    | 29 |
| 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....                                                                                                                                          | 29 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                                                                  | 29 |

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В рамках данной учебной дисциплины предусмотрено изучение физиологических механизмов адаптации на уровне индивидуума и популяции с учетом таких факторов риска, как климато-географические, химические, физические, космические и биологические.

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель** сформировать представление о физиологических механизмах адаптации организма человека к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды, в том числе к экстремальным условиям существования.

**Задачи:**

- формирование представлений об основных экологических закономерностях, действующих в системе «человек↔среда обитания»;
- изучение физиологических механизмов адаптации и стресса как универсальных механизмов жизнедеятельности человека;
- изучение особенностей функционирования систем организма при изменении условий существования и действии экстремальных факторов;
- изучение методов защиты организма от повреждающего влияния естественных и искусственных факторов внешней и внутренней среды;
- формирование знаний, умений и навыков участия в оценке объектов природной среды и оценки их безопасности для здоровья людей и окружающей среды.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК–4 Способен участвовать в оценке объектов природной среды, их безопасности для здоровья людей и окружающей среды

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Дисциплина дополняет и логически продолжает формирование знаний в области биологии и экологии, формируемых в процессе изучения таких дисциплин как «Региональная экология», «Экология растений», «Экология животных», «Экология человека и социальные проблемы», «Экология популяций и сообществ», «Цитология с основами эмбриологии», «Гистология», «Биология человека», «Высшая нервная деятельность, иммунология», «Физиология человека и животных». Знания, полученные в ходе изучения дисциплины, необходимы для освоения других профессиональных дисциплин и выработки навыков практической деятельности.

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем дисциплины

| Показатель объема дисциплины         | Форма обучения |
|--------------------------------------|----------------|
|                                      | Очная          |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 4              |
| Объем дисциплины в часах             | 144            |
| Контактная работа:                   | 52,3           |
| Лекции                               | 14             |
| Лабораторные работы                  | 36             |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 2,3 |
| Экзамен                                      | 0,3 |
| Предэкзаменационная консультация             | 2   |
| Самостоятельная работа                       | 82  |
| Контроль                                     | 9,7 |

Форма промежуточной аттестации - экзамен в 6-ом семестре

### 3.2.Содержание дисциплины

| Наименование разделов (тем)<br>Дисциплины с кратким содержанием                                                                 | Кол-во часов |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|
|                                                                                                                                 | Лекции       | Лабораторные занятия |
| <b><i>Раздел 1. Экологическая физиология как междисциплинарная наука</i></b>                                                    |              |                      |
| <b>Тема 1.</b> Экологическая физиология как междисциплинарная наука. Цели, задачи и методы эколого-физиологических исследований | 0,5          | 2                    |
| <b><i>Раздел 2. Физиологические механизмы и уровни регуляции процессов жизнедеятельности</i></b>                                |              |                      |
| <b>Тема 2.</b> Физиология систем, регулирующих и формирующих гомеостаз                                                          | 1            | 4                    |
| <b>Тема 3.</b> Физиология стресса                                                                                               | 1            | 4                    |
| <b>Тема 4.</b> Физиология адаптации                                                                                             | 1            | 4                    |
| <b>Тема 5.</b> Основы хроноэкологии                                                                                             | 1            | 2                    |
| <b>Тема 6.</b> Основы хронофизиологии                                                                                           | 1            | 2                    |
| <b>Тема 7</b> Основы хрономедицины                                                                                              | 1            | 2                    |
| <b><i>Раздел 3. Адаптация человека к экстремальным условиям среды</i></b>                                                       |              |                      |
| <b>Тема 8.</b> Экстремальные природные условия и человек                                                                        | 1            | 2                    |
| <b>Тема 9.</b> Адаптация человека к различным природно-климатогеографическим условиям среды                                     | 1            | 2                    |
| <b>Тема 10.</b> Социальная адаптация                                                                                            | 0,5          | 2                    |
| <b><i>Раздел 4. Физиология человека в экстремальных условиях среды</i></b>                                                      |              |                      |
| <b>Тема 11.</b> Физиологические механизмы человека в условиях гипобарической среды                                              | 1            | 2                    |
| <b>Тема 12.</b> Физиологические механизмы человека в условиях гипербарической среды.                                            | 1            | 2                    |
| <b>Тема 13.</b> Космическая физиология                                                                                          | 1            | 2                    |
| <b><i>Раздел 5. Экологическая физиология трудовой деятельности</i></b>                                                          |              |                      |
| <b>Тема 14.</b> Трудовая деятельность. Общие закономерности регуляции рабочей деятельности человека                             | 1            | 2                    |
| <b>Тема 15.</b> Труд в экстремальных условиях. Физиология военного труда.                                                       | 1            | 2                    |
| <b>Итого</b>                                                                                                                    | <b>14</b>    | <b>36</b>            |

#### Содержание тем разделов дисциплины

##### ***Раздел 1. Экологическая физиология как междисциплинарная наука***

**Тема 1.** Экологическая физиология как междисциплинарная наука. Цели, задачи и методы эколого-физиологических исследований

Становление экологической физиологии как науки. Проблемы, задачи и современное состояние, и основные научные направления. Методы эколого-физиологических исследований в природе и эксперименте.

## ***Раздел 2. Физиологические механизмы и уровни регуляции процессов жизнедеятельности***

### **Тема 2. Физиология систем, регулирующих и формирующих гомеостаз**

Регулирующая роль нервной, эндокринной иммунной систем и сенсорной систем в реализации механизмов экологической адаптации. Системы, формирующие гомеостаз (кровь и кровообращение, дыхание, пищеварение, обмен веществ и энергии, выделение) и их роль в обеспечении экологической адаптации.

### **Тема 3. Физиология стресса**

Стресс как фактор экологического риска. Физиология стресса. Общий адаптационный синдром (ОАС). Виды стресса, последствия. Стресс-реализующие и стресс-лимитирующие системы

### **Тема 4. Физиология адаптации**

Понятие «адаптация». История развития учений об адаптации. Общие закономерности адаптации организма человека (фенотипическая, генотипическая адаптация). Уровни адаптации. Пределы адаптивных возможностей. Адаптивные формы поведения. Неспецифические и специфические компоненты адаптации. Нервно-гуморальный механизм адаптации. Фазовый характер адаптации. Цена адаптации. Эффективность адаптации (дезадаптация). Адаптационная перестройка биологических ритмов. Болезни адаптации. Возрастные особенности адаптации человека.

### **Тема 5. Основы хроноэкологии**

Понятие «хроноэкология». Введение в биоритмологию. Человек и время. Человек и солнечный свет на разных широтах. Хроноантропологические области России и СНГ. Хроноэкология и проблемы адаптации человека. Хронофизиология географических перемещений. Хронобиохимия.

### **Тема 6. Основы хронофизиологии**

Понятия «хронофизиология», «хрономедицина». Классификация биологических ритмов. Экзогенное управление жизненными процессами (экзоритмы). Синхронизированные за счет временных указателей биоритмы (экзо- эндоритмы).

Годовые ритмы (цирканнуальные ритмы). Лунные ритмы (циркалунарные и циркатидальные ритмы). Дневные ритмы (циркадианные ритмы). Автономные средне- и коротковолновые ритмы (эндоритмы).

Десинхроз. Виды десинхроза.

### **Тема 7. Основы хрономедицины**

Биоритмы и заболевания. Задачи хрономедицины в терапии. Практическое применение хрономедицины. Практическое применение хрономедицины в диагностике. Терапия, направленная на упорядочение временной структуры. Хроногигиена.

## ***Раздел 3. Адаптация человека к экстремальным условиям среды***

### **Тема 8. Экстремальные природные условия и человек**

Понятие «экстремальные факторы». Классификация экстремальных факторов. Гравитация и её влияние на жизнедеятельность организмов. Невесомость как экстремальный фактор.

Влияние на организм человека вибраций. Острая гипоксия. Токсическое действие кислорода. Гиперкапния. Высотные декомпрессионные расстройства.

Влияние ускорений на организм. Болезнь человека. Физиологическое действие на организм человека высоких и низких температур.

Влияние на организм человека электромагнитного излучения. Влияние ионизирующих излучений на организм человека.

Адаптация человека к последствиям чрезвычайных ситуаций.

## **Тема 9. Адаптация человека к различным природно-климатогеографическим условиям среды**

Природно-климатические факторы и их характеристика. Радиация. Магнитные поля. Метеорологические факторы. Понятие метеотропности. Метеопатические реакции и состояния. Метеопатические признаки. Понятие акклиматизации. Примеры акклиматизации в условиях экстремальных климатов. Адаптация человека к условиям Арктики и Антарктики. Адаптация человека к аридной зоне. Адаптация человека к условиям тропиков (юмидная зона). Адаптация к высокогорью. Адаптация человека к условиям морского климата.

## **Тема 10. Социальная адаптация**

Адаптация человека к антропогенным факторам среды. Социально-экологические аспекты адаптации. Адаптация человека к условиям города и села. Демографические процессы. Психофизиология адаптации человека к условиям мегаполиса.

## **Раздел 4. Физиология человека в экстремальных условиях среды**

### **Тема 11. Физиологические механизмы человека в условиях гипобарической среды**

Влияние на организм стресс факторов высотного полета. Высотная болезнь. Высотные декомпрессионные расстройства (барокавепатия: высотный метеоризм, бароотопатия, баросинусопатия, бароденталгия, баротравма легких). Высотная декомпрессионная болезнь. Высотная парогозовая эмфизема.

### **Тема 12. Физиологические механизмы человека в условиях гипербарической среды**

Физиологическая характеристика гипербарической среды обитания (экстремальные факторы гипербарической среды связанные с физическими свойствами газов, воды). Состояние организма человека в гипербарической кислородной среде. Состояние организма человека в гипербарической среде и индифферентных газов группы азота. Состояние организма в гипербарической среде индифферентных газов группы гелия. Состояние организма в условиях длительной гипербарии. Применение метода ГБО в медицинской практике.

### **Тема 13. Космическая физиология**

Факторы космического полета. Классификация перегрузок. (физиологические эффекты и переносимость). Физиологические эффекты микрогравитации. Гравитационно-зависимые системы. Сенсорные системы. Пространственная ориентация и сенсорное обеспечение моторного контроля. (Вестибулярный аппарат, проприорецепция) Двигательная система и мышечный аппарат. Системы управления движением. Космическая форма болезни движения. Сердечно-сосудистая и дыхательная система в условиях космоса. Водно-электролитный обмен. Ортостатическая неустойчивость. Метаболизм кальция и состояние костной ткани. Клетки крови и иммунная система. Гематологические изменения. Обмен веществ и его гормональная регуляция. Проект Mars 500: завершение 520-суточной изоляции.

## **Раздел 5. Экологическая физиология трудовой деятельности человека**

### **Тема 14. Трудовая деятельность. Общие закономерности регуляции рабочей**

## деятельности человека

Краткая характеристика основных форм трудовой деятельности. Влияние трудового процесса на функциональное состояние организма. Классификация и критерии труда по степени тяжести и напряженности. Физиология умственного труда и физического труда. Физиолого-гигиенические особенности труда в экстремальных условиях. Эргономические аспекты рационализации режимов труда и отдыха. Профилактика утомления. Производственные вредности и профессиональные заболевания. Производственный травматизм и вопросы охраны труда.

### Тема 15. Труд в экстремальных условиях

Вахтовый труд. Эколого-физиологическая специфика вахтового труда. Климатическая и хронобиологическая нагрузки при вахтовом труде. Физиологические и психофизиологические функции при вахтовом труде. Труд шахтера под землей. Физиология труда в условиях гипербарии. Труд в условиях космоса. Физиология военного труда.

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Темы для самостоятельного изучения                      | Изучаемые вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                 | Количество часов | Формы самостоятельной работы                                      | Методические обеспечения                       | Формы отчетности                                                                                     |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экологическая физиология как междисциплинарная наука.   | Факторы биосферы и их влияние на организм человека                                                                                                                                                                                                                                | 5,5              | 1. Составление конспекта<br>2. Подготовка доклада с презентацией  | Учебная и научная литература, ресурсы Интернет | Конспект, доклад с презентацией                                                                      |
| Физиология систем, регулирующих и формирующих гомеостаз | Роль нервной, эндокринной иммунной систем и сенсорной систем в реализации механизмов экологической адаптации. Системы, формирующие гомеостаз (кровь и кровообращение, дыхание, пищеварение, обмен веществ и энергии, выделение), и их роль в обеспечении экологической адаптации. | 5,5              | 1. Составление конспекта.<br>2. Подготовка доклада с презентацией | Учебная и научная литература, ресурсы Интернет | Проверка конспекта. Устный ответ во время опроса. Обсуждение проблемных задач. Доклад с презентацией |
| Физиология                                              | Физиология                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,5              | 1. Конспект                                                       | Учебная и                                      | Проверка                                                                                             |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                                                                                                                   |                                                |                                                                                                                             |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| стресса              | стресса. Общий адаптационный синдром (ОАС). Виды стресса, последствия. Стресс-реализующие и стресс-лимитирующие системы. Признаки достижения и эффективность адаптации                                                                                                             |     | 2. схема развития стресс-реакции<br>3. Таблица «Особенности этапов Общего адаптационного синдрома».<br>4. Доклад с презентацией.                  | научная литература, ресурсы Интернет           | конспекта. Устный ответ во время опроса. Обсуждение (устное / письменное) проблемных задач. Доклад с презентацией.          |
| Физиология адаптации | Общие закономерности и адаптации организма человека (фенотипическая, генотипическая адаптация). Неспецифические и специфические компоненты адаптации. Нервно-гуморальный механизм адаптации. Фазовый характер адаптации. Цена адаптации. Возрастные особенности адаптации человека | 5,5 | 1. Конспект.<br>2. Схема: «Нервно-гуморальный механизм адаптации».<br>3. Таблица «Возрастные особенности адаптации».<br>4. Доклад с презентацией. | Учебная и научная литература, ресурсы Интернет | Проверка конспекта. Устный ответ во время опроса. Обсуждение (устное / письменное) проблемных задач. Доклад с презентацией. |
| Хроноэкология        | Биоритмы и принципы управления в экологических системах. Время и человек. Человек и солнечный                                                                                                                                                                                      | 5,5 | 1. Конспект.<br>2. Таблица «Типы биологических ритмов, и их экологические особенности».<br>3. Доклад с презентацией                               | Учебная и научная литература, ресурсы Интернет | Проверка конспекта. Устный ответ во время опроса. Доклад с презентацией                                                     |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                                                                    |                                                |                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | свет на разных широтах                                                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                                    |                                                |                                                                                                                                         |
| Основы хронофизиологии                    | Классификация биологических ритмов. Методы исследования в хронобиологии.                                                                                                                                                    | 5,5 | 1. Конспект<br>2. Таблица «Типы биологических ритмов, и их биологические особенности».<br>3. Доклад с презентацией | Учебная и научная литература, ресурсы Интернет | Проверка конспекта. Выполнение практических заданий. Доклад с презентацией.                                                             |
| Основы хрономедицины                      | Биоритмы и заболевания. Задачи хрономедицины в терапии. Практическое применение хрономедицины. Практическое применение хрономедицины в диагностике. Терапия, направленная на упорядочение временной структуры. Хроногигиена | 5,5 | 1. Конспект<br>2. Таблица «Динамика сезонных и псевдосезонных заболеваний»<br>3. Доклады с презентацией            | Учебная и научная литература, ресурсы Интернет | Проверка конспекта. Устный ответ во время опроса. Обсуждение (устное / письменное) проблемных задач. Доклад с презентацией.             |
| Экстремальные природные условия и человек | Гравитация, и её влияние на жизнедеятельность организмов. Невесомость как экстремальный фактор. Влияние на организм человека вибраций. Острая гипоксия. Токсическое действие кислорода. Гиперкапния.                        | 5,5 | 1. Конспект<br>2. Таблица «Влияние на организм экстремальных природных условий».<br>3. Доклад с презентацией       | Учебная и научная литература, ресурсы Интернет | Проверка конспекта. Обсуждение результатов практических заданий. Обсуждение проблемных задач. Тестовый контроль. Доклад с презентацией. |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                                                                                                                                                                       |                                                       |                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | <p>Высотные декомпрессионные расстройства. Влияние ускорений на организм. Физиологическое действие на организм человека высоких и низких температур. Влияние на организм человека ионизирующего и электромагнитного излучения.</p>                                         |     |                                                                                                                                                                       |                                                       |                                                                                |
| Адаптация человека к различным природно-климатическим условиям среды | <p>Медицинская классификация климатических зон. Адаптация человека к условиям Арктики и Антарктики. Адаптация человека к аридной зоне. Адаптация человека к условиям тропиков (юмидная зона). Адаптация к высокогорью. Адаптация человека к условиям морского климата.</p> | 5,5 | <p>1. Конспект<br/>2. Сравнительная характеристика различных климатических зон с точки зрения адаптационных возможностей организма.<br/>3. Доклад с презентацией.</p> | <p>Учебная и научная литература, ресурсы Интернет</p> | <p>Проверка конспекта. Устный ответ во время опроса. Доклад с презентацией</p> |
| Социальная адаптация                                                 | <p>Социально-экологические аспекты адаптации. Адаптация</p>                                                                                                                                                                                                                | 5   | <p>1. Конспект.<br/>4. Доклад с презентацией</p>                                                                                                                      | <p>Учебная и научная литература, ресурсы Интернет</p> | <p>Проверка конспекта. Доклад с презентацией.</p>                              |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                     |                                                |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | человека к условиям города и села. Психофизиология адаптации человека к условиям мегаполиса.                                                                                                                                                                                              |     |                                                                     |                                                | Устный ответ во время опроса.                                                                                            |
| Физиологические механизмы человека в условиях гипобарической среды  | Влияние на организм стресс факторов высотного полета. Высотная болезнь. Высотные декомпрессионные расстройства (барокавепатия : высотный метеоризм, бароотопатия, баросинусопатия, бароденталгия) , баротравма легких). Высотная декомпрессионная болезнь. Высотная парогозовая эмфизема. | 5,5 | 1. Конспект.<br>2. Доклад с презентацией                            | Учебная и научная литература, ресурсы Интернет | Проверка конспекта. Доклад с презентацией. Устный ответ во время опроса. Обсуждение проблемных задач. Тестовый контроль. |
| Физиологические механизмы человека в условиях гипербарической среды | Физиологическая характеристика гипербарической среды обитания (экстремальные факторы гипербарической среды связанные с физическими свойствами газов, воды). Состояние организма                                                                                                           | 5,5 | 1. Конспект.<br>2. Доклад с презентацией по одному из вопросов темы | Учебная и научная литература, ресурсы Интернет | Проверка конспекта. Доклад с презентацией. Устный ответ во время опроса. Обсуждение проблемных задач. Тестовый контроль. |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                                                                                    |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>человека в гипербарической кислородной среде. Состояние организма человека в гипербарической среде и индифферентных газов группы азота. Состояние организма в гипербарической среде индифферентных газов группы гелия. Состояние организма в условиях длительной гипербарии. Применение метода ГБО в медицинской практике.</p> |     |                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                                                                                    |
| Космическая физиология | <p>Факторы космического полета. Классификация перегрузок. (физиологические эффекты и переносимость). Физиологические эффекты микрогравитации. Гравитационно-зависимые системы. Сенсорные системы. Пространственная ориентация и сенсорное обеспечение моторного</p>                                                               | 5,5 | <p>1. Конспект.<br/>2. Таблица «Физиологические характеристики систем организма в условиях космического полёта».<br/>3. Доклад с презентацией</p> | <p>Учебная и научная литература, ресурсы Интернет</p> | <p>Проверка конспекта. Доклад с презентацией. Устный ответ во время опроса. Обсуждение практических заданий и проблемных задач</p> |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                                                                                                            |                                                       |                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                | <p>контроля.<br/>Системы управления движением.<br/>Космическая форма болезни движения.<br/>Сердечно-сосудистая и дыхательная система в условиях космоса.<br/>Водно-электролитный обмен.<br/>Ортостатическая неустойчивость.<br/>Метаболизм кальция и состояние костной ткани.<br/>Клетки крови и иммунная система.<br/>Гематологические изменения.<br/>Обмен веществ и его гормональная регуляция.</p> |     |                                                                                                                                            |                                                       |                                                                                                                                               |
| <p>Трудовая деятельность.<br/>Общие закономерности регуляции рабочей деятельности человека</p> | <p>Влияние трудового процесса на функциональное состояние организма.<br/>Физиология умственного труда и физического труда.<br/>Физиолого-гигиенические особенности труда в экстремальных условиях.<br/>Профилактика утомления.<br/>Производствен</p>                                                                                                                                                   | 5,5 | <p>1. Конспект.<br/>2. Таблица «Сравнительная характеристика физиологии физического и умственного труда».<br/>2. Доклад с презентацией</p> | <p>Учебная и научная литература, ресурсы Интернет</p> | <p>Проверка конспекта.<br/>Доклад с презентацией.<br/>Устный ответ во время опроса<br/>Обсуждение практических заданий и проблемных задач</p> |

|                                                         |                                                                                                                                                                                       |     |                                                                      |                                                |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | ные вредности и профессиональные заболевания. Производственный травматизм и вопросы охраны труда.                                                                                     |     |                                                                      |                                                |                                                                                                                             |
| Трудовая деятельность человека в экстремальных условиях | Вахтовый труд. Эколого-физиологическая специфика вахтового труда. Труд шахтера под землей. Физиология труда в условиях гипербарии. Труд в условиях космоса. Физиология военного труда | 5,5 | 1. Конспект.<br>2. Доклад с презентацией по одному из вопросов темы. | Учебная и научная литература, ресурсы Интернет | Проверка конспекта. Доклад с презентацией. Устный ответ во время опроса. Обсуждение практических заданий и проблемных задач |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 920 от 07.08.2020 г. | Этапы формирования                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ДПК–4 «Способен участвовать в оценке объектов природной среды, их безопасности для здоровья людей и окружающей среды»   | 1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия);<br>2. Самостоятельная работа. |

### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования                                                                                      | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                | Шкала оценивания |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ДПК–4                   | Пороговый                | 1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия);<br>2. Самостоятельная работа. | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экологического законодательства Российской Федерации; нормативных и методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;</li> <li>- основы физиологии адаптации и стресса как универсальных механизмов жизнедеятельности организма человека.</li> <li>- экстремальные факторы среды и особенности их воздействия на системном, организменном, популяционно-видовом уровнях организации</li> <li>- особенности трудовой деятельности человека в экстремальных условиях.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии,</li> </ul> | <p>Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопросы.</p> <p>Оформление лабораторной работы.</p> <p>Тестовый контроль.</p> <p>Доклад с презентацией.</p> <p>Экзамен.</p> | 41–60 баллов     |

|             |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|             |                                                                                                                   | <p>принципах оптимального природопользования и охраны природы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать отношения между человеческими сообществами и окружающей средой их обитания;</li> <li>- самостоятельно работать с учебной, научной, нормативной и справочной литературой, вести поиск, использовать полученную информацию как средство для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической физиологии человека;</li> <li>- основами экологических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности;</li> <li>- основами экологических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности.</li> </ul> |                                                                                                                                                                 |               |
| Продвинутый | <p>1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия);</p> <p>2. Самостоятельная работа.</p> | <p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы хроноэкологии, хронофизиологии и хрономедицины человека</li> <li>- особенности трудовой деятельности человека в экстремальных условиях;</li> <li>- основные контрольные показатели нормирования загрязняющих веществ (ПДК) при оценке объектов окружающей среды и их безопасности для здоровья людей.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные контрольные показатели</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопросы.</p> <p>Оформление лабораторной работы.</p> <p>Тестовый контроль/контрольная</p> | 61–100 баллов |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>нормирования загрязняющих веществ (ПДК) при оценке объектов окружающей среды и их безопасности для здоровья человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы эколого-физиологических исследований в практической деятельности;</li> <li>- вести поиск возможных путей первичной профилактики экологически зависимых заболеваний.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической физиологии человека;</li> <li>- навыком моделирования развития биологических процессов в природе для создания безопасных и здоровьесберегающих условий в процессе работы;</li> <li>- умением использовать основные контрольные показатели нормирования загрязняющих веществ (ПДК) при оценке объектов окружающей среды и их безопасности для здоровья людей.</li> </ul> | <p>работа.</p> <p>Реферат.</p> <p>Доклад с презентацией.</p> <p>Экзамен</p> |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|

**5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

*5.3.1. Примерные вопросы тестового контроля знаний*

**Раздел 2. Физиологические механизмы и уровни регуляции процессов жизнедеятельности**

*Выберите один верный вариант ответа*

**1. Что входит в состав биосферы**

- 1) ноосфера                      2) космическое пространство                      3) литосфера

**2. Термин «стресс» ввел**

- 1) Г. Селье                      2) В.И. Вернадский                      3) И.П. Павлов

**3. Стресс, вызванный положительными эмоциями**

- 1) дистресс                      2) эмоциональный стресс                      3) эустресс

#### **4. Физиологический смысл адаптации**

- 1) приобретение морфофизиологических и поведенческих приспособлений
- 2) поддержание гомеостаза
- 3) связь человека с окружающей средой

#### **5. Какую физиологическую реакцию человека можно отнести к неспецифическому компоненту адаптации**

- 1) избирательная адаптация к гипоксии
- 2) Инволюция тимико-лимфатического аппарата
- 3) избирательная адаптация к высоким температурам

#### **6. Триалда Селье включает**

- 1) гипертрофия коры надпочечников, атрофия лимфоидного аппарата, кровоизлияния в слизистую желудка и 12-перстной кишки
- 2) выход крови из депо, гипергликемия, гиповолемия
- 3) централизация кровообращения, гиперадrenalимия, атрофия лимфоидного аппарата

#### **7. Механизмы патогенного эффекта глюкокортикоидов**

- 1) иммунодепрессия, торможение секреции слизи, активация соляной кислоты
- 2) глюконеогенез, противовоспалительный эффект, активация гистаминазы
- 3) иммунодепрессия, глюконеогенез, мембраностабилизирующее действие

#### **8. Механизмы патогенного эффекта минералкортикоидов**

- 1) провоспалительный эффект, повышение сосудистого тонуса
- 2) увеличение объема циркулирующей крови, активация фагоцитоза
- 3) повышение сосудистого тонуса, повышение АД

#### **9. Какая система относится к стресс-лимитирующей**

- 1) симпато-адреналовая
- 2) ГАМК-ергическая
- 3) гипофизарно-адренокортикотропная

#### **10. Какова физиологическая функция антиоксидантной стресс-лимитирующей системы**

- 1) торможение синтеза нейромедиаторов в клетках коры головного мозга
- 2) предотвращение окисления органических веществ и образования свободных радикалов
- 3) участие в резорбции ксенобиотиков

#### **11. Одним из важнейших признаков в достижении адаптации является**

- 1) экономичность функционирования, клеток, органов и организма в целом
- 2) уменьшение силы, подвижности и уравновешенности нервных процессов
- 3) развитие компенсаторных механизмов

#### **12. Среди факторов, приводящих к адаптивной перестройке биологических ритмов выделяют**

- 1) влияние ультрафиолетового излучения
- 2) смену часовых поясов
- 3) влияние геомагнитных полей

*5.3.2. Примеры проблемных задач по темам разделов:*

#### **Тема 3. Физиология стресса**

**Задание 1.** Ознакомьтесь подробнее с темой «Адаптация и стресс». Используя опросник для оценки ситуативной тревожности (методика Спилберга), опросник для оценки личностной тревожности (методика Спилберга-Ханина), опросник для оценки сниженности настроения (методика Зунга) и стандартные методики для оценки памяти, внимания, проведите нейropsychологическое исследование высших психических функций. Дайте оценку эмоционально-личностной сферы и интеллектуальной деятельности испытуемого.

### 5.3.3. Типовые задания для самостоятельной работы

#### Тема 8. Адаптация человека к различным природно-климатогеографическим условиям среды

**Задание 1.** Изучите природно-климатические условия среды обитания человека.

**Ответьте на вопросы:**

1. Каковы региональные особенности адаптации человека при перемещении в новые природно-климатические условия?
2. Охарактеризуйте закон пессимума и ограничивающего фактора.
3. Какова жизнеобеспечивающая роль света, температуры и влажности?

**Задание 2.** Изучите исторические сведения об эволюции человека и климате.

**Ответьте на вопросы:**

1. Каковы метеорологические факторы теплообмена?
2. Дайте понятие «эволюционная адаптация»
3. Каковы расово-морфологические признаки человечества?
4. Раскройте понятие «адаптивные типы климата». Каковы особенности расселения человечества?

**Задание 3.** Изучите тему «Метеотропность»

**Ответьте на вопросы:**

1. Какова сезонность климатопатических эффектов? Какова сезонность инфекционных и массовых заболеваний. Составьте карту сезонных эпидемических очагов России. Составьте сезонный календарь болезней в различных странах. Приведите примеры акклиматизации в условиях экстремальных климатов.

**Задание 4.** Изучите тему «Адаптация человека и различные типы климата» и заполните таблицу:

| Системы организмы                                                          | Физиологические механизмы обеспечения адаптации | Адаптивные черты |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|
| <i>Физиологические механизмы адаптации к условиям Арктики и Антарктики</i> |                                                 |                  |
|                                                                            |                                                 |                  |
| <i>Физиологические механизмы адаптации человека к аридной зоне</i>         |                                                 |                  |
|                                                                            |                                                 |                  |
| <i>Физиологические механизмы адаптации человека к условиям тропиков</i>    |                                                 |                  |
|                                                                            |                                                 |                  |
| <i>Физиологические механизмы адаптации человека к высокогорью</i>          |                                                 |                  |
|                                                                            |                                                 |                  |
| <i>Физиологические механизмы человека к условиям морского климата</i>      |                                                 |                  |
|                                                                            |                                                 |                  |

Сделайте вывод о границах климатической комфортности обитания человека.

### 5.3.4. Примерные темы контрольных работ, докладов, рефератов

1. Феномен иллюзий в невесомости.
2. Минеральный обмен человека в условиях микрогравитации.
3. Биологические ритмы, их адаптивная роль в экстремальных условиях среды.
4. Электромагнитные поля и их влияние на биоритмы человека.
5. Физиологические механизмы адаптации к условиям Севера.
6. Акклиматизация и заболеваемость в умеренных широтах.

7. Акклиматизация и заболеваемость в жарких климатах.
8. Акклиматизация и заболеваемость в условиях высокогорий.
9. Физиологические особенности реабилитации космонавтов.
10. Экологически-зависимые заболевания и методы их профилактики.
11. Проблемы адаптации человека к условиям городов-мегаполисов.
12. Сахарный диабет как болезнь адаптации и методы её профилактики.
13. Эколого-генетические особенности диоксиновой патологии.
14. Радиационный гормезис и адаптация человека.
15. Экологическая характеристика акустической среды обитания организмов, понятие об акустической коммуникации. Экологически благоприятная и агрессивная акустическая среда. Проблемы акустического окружения и здоровье человека. Музыкаотерапия.
16. Экологические и социальные проблемы гиподинамии.
17. Солнечная радиация. Физическое и биологическое воздействие на организм различных частей солнечного спектра. Роль солнечной радиации в формировании здоровья населения. Закаливающее значение солнечной радиации.
18. Естественная гравитация и её влияние на развитие, и жизнедеятельность организма.
19. Иммунный статус человека в условиях города.
20. Роль окислительного стресса в адаптации человека.
21. Физиологические особенности состояния организма в условиях гипербарической среды.
22. Влияние погодных факторов на развитие острых патологических состояний.
23. Экоотоксиканты и здоровье человека.
24. Заболевания и травмы водолазов.
25. Современные представления о типах нервной деятельности и механизмах устойчивости в условиях стресса. Проблемы стресса и принципы экологической реабилитации здоровья человека.
26. Гематологические механизмы адаптации человека.
27. Патогенетические механизмы действия физических, химических и биологических факторов на организм человека.
28. Здоровый образ жизни как биологическая и социальная проблема.
29. Физиологические особенности человека при вахтовом труде
30. Экологическая оценка влияния факторов среды на ЦНС.

#### *5.3.5. Вопросы к экзамену*

1. Экологическая физиология как междисциплинарная наука. Задачи и методы исследования и современные проблемы экологической физиологии.
2. Гомеостаз. Физико-химические основы гомеостаза. Регуляция гомеостаза. Иммуно-химическая функциональная система гомеостаза. Метаболические критерии гомеостаза. Физико-химические методы коррекции гомеостаза.
3. Патогенетические механизмы действия физических факторов на организм человека
4. Патогенетические механизмы действия химических факторов на организм человека
5. Патогенетические механизмы действия биологических факторов на организм человека.
6. Физиологические основы адаптации. Физиологический смысл адаптации. Виды адаптации. Неспецифические и специфические компоненты адаптации. Адаптации на разных уровнях живого.
7. Физиология адаптации к физическим нагрузкам. Системный структурный «след» адаптации. Защитные эффекты адаптации к физическим нагрузкам, «цена» адаптации.
8. Компенсаторный процесс как одна из адаптационных реакций поврежденного организма.
9. Адаптационная перестройка биологических ритмов. Виды десинхроза. Болезни адаптации

10. Физиологические особенности адаптации человека к условиям высоких и низких температур.
11. Физиологические особенности адаптации человека к условиям гор.
12. Социальные аспекты адаптации. Влияние антропогенных факторов на функциональное состояние организма.
13. Стресс как фактор экологического риска. Понятие и стадии. Виды стресса, последствия. Стресс – как патогенетическая основа развития болезней.
14. Стресс-реализующие и стресс-лимитирующие системы. Биохимические механизмы окислительного стресса. Клеточный редокс-потенциал и его значение в клеточном гомеостазе
15. Экстремальные факторы и человек. Классификация экстремальных факторов. Психологические реакции организма человека на экстремальные условия.
16. Чрезвычайные ситуации как экстремальный фактор. Психофизиологические особенности адаптации человека к последствиям чрезвычайных ситуаций.
17. Гравитация и невесомость как экстремальный фактор. Физиологические особенности деятельности организма человека в условиях невесомости.
18. Гипоксия как экстремальный фактор. Классификация, патогенез, клиника. Физиологическое и токсическое действие кислорода.
19. Гиперкапния как экстремальный фактор. Причины возникновения. Физиологическое состояние организма человека при гиперкапнии.
20. Токсическое действие кислорода. Клинические формы кислородного отравления.
21. Природно-климатические факторы и их характеристика. Метеотропность. Метеопатические реакции и состояния.
22. Понятие акклиматизации. Примеры акклиматизации в условиях экстремальных климатов.
23. Физиологические особенности адаптации человека к условиям Арктики и Антарктики.
24. Физиологические особенности адаптации человека к аридной зоне.
25. Физиологические особенности адаптации человека к условиям тропиков (юмидная зона)
26. Физиологические особенности адаптации человека к условиям высокогорья.
27. Физиологические особенности адаптации человека к условиям морского климата
28. Радиоактивные вещества и источники ионизирующего излучения. Влияние ионизирующего излучения на организм человека. Радиационный гормезис как форма эволюционной адаптации человека.
29. Неионизирующие электромагнитные излучения и поля. Лазерное излучение. Биологическое действие электромагнитных полей и лазерного излучения
30. Физиологические механизмы человека в условиях гипобарической среды. Стресс факторы высотного полета. Высотные декомпрессионные расстройства. Высотная декомпрессионная болезнь.
31. Высотная болезнь. Высотная парогазовая эмфизема.
32. Физиологические механизмы человека в условиях гипербарической среды. Физиологическая характеристика гипербарической среды: экстремальные факторы гипербарической среды обитания, связанные с физическими свойствами газов.
33. Физиологические механизмы человека в условиях гипербарической среды. Физиологическая характеристика гипербарической среды: экстремальные факторы гипербарической среды обитания, связанные с физическими свойствами воды.
34. Физиологические особенности состояния организма человека в гипербарической кислородной среде (диапазон малых давлений). Эффект П.Бера, Л.Смита. Применение метода ГБО (гипербарическая оксигенация) в медицинской практике.
35. Физиологические особенности состояния организма человека в гипербарической среде индифферентных газов группы азота (диапазон средних давлений). Применение индифферентных газов группы азота для создания гипербарических сред.

36. Физиологические особенности состояния организма человека в гипербарической среде индифферентных газов группы гелия (диапазон высоких и сверхвысоких давлений). Применение индифферентных газов группы гелия для создания гипербарических сред.
37. Состояние организма в условиях длительной гипербарии в диапазоне малых, средних, высоких и сверхвысоких давлений.
38. Космическая физиология. Факторы космического полета. Классификация перегрузок Физиологические эффекты и переносимость.
39. Физиологические эффекты микрогравитации. Гравитационно-зависимые системы. Методы предупреждения, коррекция и профилактика неблагоприятного воздействия невесомости.
40. Двигательная система и мышечный аппарат. Система управления движением в условиях космического полета.
41. Болезнь движения. Причины возникновения, симптомы. Формы болезни движения и её профилактика.
42. Сенсорные системы. Пространственная ориентация и сенсорное обеспечение моторного контроля в условиях космоса.
43. Космическая форма болезни движения. Патогенез и средства профилактики.
44. Физиология сердечно-сосудистой системы в условиях космоса.
45. Физиология дыхательной системы в условиях космоса.
46. Водно-электролитный обмен в условиях кратковременного, длительного полета, в послеполетный период. Гипотеза (рефлекс) Гауэра-Генри.
47. Ортостатическая неустойчивость. Причины развития послеполетной ортостатической неустойчивости. Ортостатический стресс.
48. Физиология кроветворной системы при воздействии факторов космического полета.
49. Физиология иммунной системы при воздействии факторов космического полета
50. Обмен веществ и гормональная регуляция в условиях космоса.
51. Основы хроноэкологии. Биологические ритмы и экологические системы. Человек и солнечный свет на разных широтах.
52. Хроноантропологические области России и СНГ. Хроноэкология и проблемы адаптации человека.
53. Основы хронофизиологии. Классификация биологических ритмов (циркадные (годовые), циркальные (лунные), циркадианные (суточные), циркальные ритмы).
54. Филогенетическое упорядочивание биоритмов. Периодичность биоритмов (экзоритмы, экзо- эндоритмы, эндоритмы) Связь биоритмов с окружающей средой.
55. Основы хронопатологии. Биоритмы и заболевания. Хронобиологические аспекты чувствительности и резистентности организма.
56. Хронофизиология функциональных систем организма (зрительный анализатор, нервная система).
57. Хронофизиология географических перемещений. Десинхроз, и его виды.
58. Трудовая деятельность. Общие закономерности регуляции рабочей деятельности человека. Краткая характеристика основных форм трудовой деятельности.
59. Влияние трудового процесса на функциональное состояние организма. Классификация и критерии труда по степени тяжести и напряженности. Профилактика утомления.
60. Труд в экстремальных условиях. Вахтовый труд. Эколого-физиологическая характеристика вахтового труда.
61. Труд в экстремальных условиях. Труд в условиях космоса.
62. Труд в экстремальных условиях. Труд шахтера под землей.
63. Труд в экстремальных условиях. Физиология труда в условиях гипербарии.
64. Физиология военного труда.

#### 5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система университетского образования базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности, в том числе контактной работы и самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов направлена на расширение и углубление знаний по изучаемой дисциплине, а также закрепление навыков практического применения теоретических знаний. Самостоятельная работа студентов предполагает работу с дополнительными источниками информации, в том числе Интернет-среды.

Контактная работа предусматривает посещение лекционных и лабораторно-практических занятий. Студенты, пропустившие лекционные занятия, пишут содержательно-тематический отчет-конспект (в форме логико-терминологической схемы, отражающей содержание темы) о самостоятельном освоении содержания тем пропущенных занятий. Студенты, пропустившие лабораторно-практические занятия, в обязательном порядке отрабатывают пропущенные темы в часы, установленные преподавателем. В процессе лабораторно-практических занятий проводится тестовый контроль, обсуждение проблемных вопросов, докладов, рефератов. Для проведения текущего, самостоятельного и промежуточного контроля разработаны тестовые задания, вопросы для самостоятельной подготовки, вопросы итоговой оценки знаний.

*Текущий контроль* освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных занятий, ведение конспектов, активность студента на аудиторных занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов, проблемных вопросов), участие студентов в научной работе (написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

#### Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания (в семестр)

| Вид работы                                  | Количество баллов |
|---------------------------------------------|-------------------|
| Контроль посещений                          | до 24 баллов      |
| Устный опрос / обсуждение                   | до 18 баллов      |
| Доклад с презентацией                       | до 5 баллов       |
| Оформление и выполнение лабораторной работы | до 18 баллов      |
| Тест /Контрольная работа                    | до 10 баллов      |
| Реферат                                     | до 5 баллов       |
| Экзамен                                     | до 20 баллов      |

#### Оценивание посещаемости занятий

| Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Баллы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Посещение занятия (лекции или лабораторного занятия) без опоздания с требуемым обеспечением (тетради, рабочие материалы и т.п.). Выполнен конспект по теме занятия, заполнена тетрадь по теме лабораторной работы.                                                                                                                                               | 2     |
| Посещение занятия (лекции или лабораторного занятия) без опоздания с требуемым обеспечением (тетради, рабочие материалы и т.п.). Конспект по теме занятия не выполнен, но заполнена тетрадь по теме лабораторной работы. Или конспект по теме занятия выполнен, но тетрадь по теме лабораторной работы не заполнена, либо заполнена со значительными недочетами. | 1,5   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Посещение занятия (лекции или лабораторного занятия) без опоздания с требуемым обеспечением (тетради, рабочие материалы и т.п.). Конспект по теме занятия не выполнен. Тетрадь по теме лабораторной работы не заполнена или заполнена со значительными недочетами.            | 1    |
| Посещение занятия (лекции или лабораторного занятия) с опозданием и / или без необходимого обеспечения (тетради, рабочие материалы и т.п.). Конспект по теме занятия не выполнен. Тетрадь по теме лабораторной работы не заполнена или заполнена со значительными недочетами. | 0,5  |
| Пропуск занятия по уважительной причине (наличие подтверждающего документа: мед.справка, приказ о снятии с занятий и т.п.). Не выполнен конспект по теме занятия, не заполнена тетрадь по теме лабораторной работы.                                                           | 0    |
| Пропуск занятия без уважительной причины и подтверждающих документов. Не выполнен конспект по теме занятия. Не заполнена тетрадь по теме лабораторной работы.                                                                                                                 | –0,5 |

Максимальное количество баллов – 24 баллов

### Шкала оценивания опроса и обсуждения

| Критерии оценивания                     | Баллы |
|-----------------------------------------|-------|
| Достаточное усвоение материала          | 1     |
| Поверхностное усвоение материала        | 0,5   |
| Неудовлетворительное усвоение материала | 0     |

Максимальное количество баллов – 1 балла за каждый опрос (18 лабораторно-практических занятий)

### Шкала оценивания доклада

| Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                   | Балл |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.                             | 3    |
| Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников информации по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.                | 2    |
| Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников информации, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада. | 1    |
| Доклад не подготовлен                                                                                                                                                                                                 | –1   |

Максимальное количество баллов – 3 баллов

### Шкала оценивания презентации

| Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                        | Балл |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии <i>Power Point</i> .                                                                                             | 2    |
| Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении (не более двух). Широко использованы возможности программы <i>Power Point</i> . | 1    |
| Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны                                                                                                                                          | 0,5  |

|                                                                                          |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| или не обоснованы. Возможности технологии <i>Power Point</i> использованы лишь частично. |      |
| Презентация не подготовлена.                                                             | –0,5 |

Максимальное количество баллов – 2 балла

### Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

| Критерии оценивания                                                                                          | Баллы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Работа выполнена полностью, в лабораторной тетради оформлены и выполнены все задания без существенных ошибок | 1     |
| Работа выполнена правильно не менее чем на половину, в лабораторной тетради допущены существенные ошибки     | 0,5   |
| Работа не выполнена                                                                                          | 0     |

Максимальное количество баллов – 18 баллов (за 18 лабораторных работ)

### Шкала оценивания реферата и контрольных работ

| Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Баллы   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения – «отлично»                                                                                                                                                                           | 4,5–5   |
| Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения – «хорошо». | 3–4     |
| Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы – «удовлетворительно»                        | 1,5–2,5 |
| Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию – «неудовлетворительно»                                                                                                                                                                       | 0–1     |

Максимальное количество баллов – 5 баллов

### Шкала оценивания тестовых работ (тестов)

| Критерии оценивания                                            | Баллы |
|----------------------------------------------------------------|-------|
| 80–100% – «отлично»                                            | 4,5–5 |
| 60–80% – «хорошо»                                              | 3,5–4 |
| 30–50% – «удовлетворительно»                                   | 2,5–3 |
| 0–20% правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» | 0–2   |

Максимальное количество баллов – 5 баллов за тест

### Оценивание ответа на экзамене

| Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Баллы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.                                                  | 16-20 |
| Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.                                  | 11-15 |
| Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий. | 6-10  |
| Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.                                                                                                                                                                                               | 0-5   |

Максимальное количество баллов – 20

*Итоговая оценка знаний* студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов. Введение рейтингового механизма оценки знаний студентов в % не отменяет существующие оценки, выставляемые по пятибалльной шкале.

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам: 100–81% – «отлично» (5); 80–61% – «хорошо» (4); 60–41% – «удовлетворительно» (3); 40–21% – «неудовлетворительно» (2), 20–0% – «необходимо повторное изучение».

| Оценка по 5-балльной системе |                               | Оценка по 100-балльной системе |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 5                            | отлично                       | 81 – 100                       |
| 4                            | хорошо                        | 61 – 80                        |
| 3                            | удовлетворительно             | 41 – 60                        |
| 2                            | неудовлетворительно           | 21 – 40                        |
| 1                            | необходимо повторное изучение | 0 – 20                         |

Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» предоставляется возможность ликвидировать задолженность по изучаемому курсу в дни пересдачи или по индивидуальному графику, утвержденному деканом факультета.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература:

1. Гершкорон, Ф. А. Экологическая физиология. - Красноярск : СФУ, 2017. - 60 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763836974.html>
2. Надежкина, Е. Ю. Экология человека. Ч.1. Экологическая физиология : учебное пособие / Е. Ю. Надежкина, Е. И. Новикова, О. С. Филимонова. — Волгоград : Перемена, 2019. — 164 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84393.html>
3. Шилов, И. А. Организм и среда. Физиологическая экология: учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва: Юрайт, 2020. — 180 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/449397>

## **6.2. Дополнительная литература:**

1. Волков, С. Р. Здоровый человек и его окружение: учебник / С.Р. Волков, М.М. Волкова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 641 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1069041. - ISBN 978-5-16-016062-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069041>
2. Долгих, В. Т. Патофизиология. В 2 т. Том 1. Общая патофизиология : учебник и практикум для вузов / В. Т. Долгих. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11893-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474638>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для вузов / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 466 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07769-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470095>
4. Зорина, И.Г. Гигиена труда: учебное пособие для специалистов среднего профессионального образования : в 2 частях : [12+] / И.Г. Зорина, В.Д. Соколов. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — Ч. 1. — 310 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572434> (
5. Ильиных, И.А. Экология человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — М.: Директ-Медиа, 2016. — 299 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429414>
6. Крымская, И. Г. Гигиена и экология человека : учебное пособие / И. Г. Крымская. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. - 424 с. - (Среднее медицинское образование). - ISBN 978-5-222-35181-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1223254>
7. Мушкамбаров, Н. Н. Метаболизм: структурно-химический и термодинамический анализ: в 3 т. Т. 1: монография / Н. Н. Мушкамбаров. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 342 с. - ISBN 978-5-9765-2288-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1142529>
8. Циркин, В. И. Нейрофизиология: физиология ЦНС. В 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. И. Циркин, С. И. Трухина, А. Н. Трухин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 666 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12868-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476742>
9. Шилов, И. А. Организм и среда. Физиологическая экология: учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13187-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449397>
10. Экология человека [Текст]: курс лекций / Штакк Е.А., Молоканова Ю.П. [и др.]. — М.: МГОУ, 2013. - 148 с.

## **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Журнал «Экология человека» (на англ. языке) — Режим доступа. - URL: <http://www.krepublishers.com/02-Journals/JHE/JHE-00-0-000-000-1990-Web/JHE-00-0-000-000-1990-1-Cover.htm>
2. Институт медико-биологических проблем РАН — [Электронный ресурс] — Режим доступа. - URL: <http://www.imbp.ru/>
3. Информационный медицинский портал — [Электронный ресурс] — Режим доступа. - - URL: <https://meduniver.com/Medical/Neotlogka/5b.html>
4. Международное Агентство по атомной энергетике (МАГАТЭ) - [ Электронный ресурс] — Режим доступа. - URL: <http://www.iaea.org/>
5. Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины РАМН - [ Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://iemspb.ru>

6. Информационно-правовой портал «Гарант.ру» - [ Электронный ресурс] – Режим доступа. - URL: <http://www.garant.ru>
7. Программа организации ООН по окружающей среде –[ Электронный ресурс] – Режим доступа. - URL: <http://www.unep.org>
8. Роскосмос. - [ Электронный ресурс] – Режим доступа. - URL: <https://www.roscosmos.ru>
9. Journal BMC Ecology and Evolution. - [ Электронный ресурс] – Режим доступа - URL: <https://bmcecol-evol.biomedcentral.com>
10. Journal BMC [Extreme Physiology & Medicine](https://extremephysiolmed.biomedcentral.com). - [ Электронный ресурс] – Режим доступа - URL: <https://extremephysiolmed.biomedcentral.com>
11. Journal Physiology & Behavior. - [ Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://www.journals.elsevier.com/physiology-and-behavior>
12. Nasa. The National Aeronautics and Space Administration - [ Электронный ресурс] – Режим доступа.- URL: <https://www.nasa.gov/about/index.html>

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1) Методические рекомендации к освоению учебной дисциплины «Экологическая физиология» для направлений подготовки 06.03.01 Биология, профиля Биоэкология, квалификации выпускника «бакалавр». МГОУ, 40 с.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

**Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

**Профессиональные базы данных:**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) [pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru)

[www.edu.ru](http://www.edu.ru)

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.