

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»  
Центр выявления и поддержки одарённых детей и молодёжи  
«Полярная звезда»

ПРИНЯТО  
экспертным советом  
ЦВиПОДиМ «Полярная звезда»  
Протокол от «11» марта 2024 г. №5

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом ГАНОУ МО  
«ЦО «Лапландия»  
от «13» марта 2024 г. №331

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Экологические аспекты физиологии, этологии и репродукции»

Возраст обучающихся: **15-17 лет**  
Срок реализации программы: **6 месяцев**

Авторы-составители:  
**Меньшакова Мария Юрьевна**,  
кандидат биологических наук, доцент,  
заведующая НИЛ «МИСПЭА» ФГАОУ  
ВО «МАУ», член Экспертного совета  
Центра выявления и поддержки  
одаренных детей и молодежи  
Мурманской области «Полярная звезда»

Мурманск  
2024

## **Пояснительная записка**

### **Область применения программы**

Программа направлена на дополнительную подготовку обучающихся к участию в предметных олимпиадах по биологии, а также на формирование теоретической базы для выполнения обучающимися исследовательских и конструкторских проектов в области экологии.

**Направленность (профиль) программы:** естественнонаучная.

**Уровень программы** – продвинутый.

Педагоги: Меньшакова М.Ю., кандидат биологических наук, заведующая НИЛ «МИСПЭА» МАУ.

### **Нормативно-правовая база разработки и реализации программы**

Программа разработана в соответствии:

– Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

– постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

### **Актуальность, педагогическая целесообразность программы**

Вопросам влияния внешних условий на интенсивность и направление протекания жизненных процессов уделяется большое внимание составителям заданий предметных олимпиад, в то время как в школьном курсе биологии учебного времени на изучение этих вопросов отведено крайне мало. Кроме того, выполнение школьниками исследовательских проектов еще на стадии разработки дизайна исследования требует глубоких знаний в этой области.

Контроль освоения программы поводится в форме контроля выполнения заданий для самостоятельной работы, дистанционного тестирования, которое проводится не только по пройденному на он-лайн-занятиях материалу, но и по результатам работы с литературой.

### **Особенности программы.**

Особенностью программы является рассмотрение влияние экологических факторов на протекание жизненных процессов у организмов различных систематических групп вместо изучения отдельных курсов экологии растений и экологии животных. Такой подход позволяет не только сформировать базу экологических знаний, но и обеспечить глубокое понимание вопросов эволюции биосферы.

В содержание программы включены разделы, освоение которых возможно при одновременном обучении школьников 10-11 классов.

Особенностью программы является также ориентирование школьников на самостоятельную работу, поиск и отбор необходимой информации в открытых источниках, развитие аналитического мышления.

Объем курса и периодичность занятий – занятия в реальном времени- один раз в неделю, по 1 академическому часу в день, всего 23 часа, работа с учебными материалами теоретического содержания и выполнение заданий для самостоятельной работы – один раз в неделю по 1 академическому часу, всего 23 часа, выполнение тестовых заданий он-лайн – по 1 академическому часу в неделю, всего 23 часа.

**Цель программы:** совершенствование у обучающихся навыков выполнения практических и теоретических заданий перечневых олимпиад по биологии.

### **Задачи программы**

#### **Обучающие:**

- расширение знаний в области взаимосвязи жизненных процессов на различных уровнях организации с компонентами окружающей среды на различных уровнях организации живого;
- формирование умений выполнения различных типов олимпиадных заданий,
- формирование представлений о различных путях адаптации живых организмов различных систематических и экологических групп к одним и тем же стрессовым факторам.
- развитие представлений о методах исследования в аут- и синэкологии.

**Развивающие:**

– создание условий для развития у обучающихся умений и навыков решения олимпиадных задач по биологии, изучению научной литературы в области популяционной экологии и экологической физиологии

**Воспитательные:**

– развитие ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.

– развитие культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе.

– формирование ответственного отношения к оборудованию и материалам, уважения к труду вспомогательного персонала.

– воспитание умения предупреждать конфликтные ситуации во время занятий, разрешать спорные проблемы на основе уважительного и доброжелательного отношения к окружающим, самообладания при проигрыше и выигрыше.

**Адресат программы.** Данная программа предназначена для обучающихся 15-17 лет, с повышенными образовательными потребностями в области биология, а также проявившие себя в познавательной, исследовательской, проектной и иных формах деятельности (участие в перечневых олимпиадах, в конкурсных мероприятиях, проектах, конференциях по направлению биология).

Прием обучающихся осуществляется на основании заявления.

Минимальное количество человек в группе – 30. Максимальное количество человек в группе – 70.

Уровень программы – продвинутый.

**Формы реализации программы:** очная с использованием дистанционных образовательных технологий посредством системы sdo.pfdo51.ru. (Портал <https://sdo.pfdo.ru/>).

**Срок освоения программы:** 6 месяцев

**Объем программы:** 69 часов

**Форма организации занятий:** групповая, дистанционная.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 3 академических часа.

**Виды учебных занятий и работ:** лекции, задания для самостоятельного изучения, выполнение контрольных заданий.

**Ожидаемые результаты обучения****Предметные результаты:**

- расширение и углубление знаний в области влияния внешней среды на направление и интенсивность различных жизненных процессов у живых организмов, путях адаптации строения и физиологических процессов к меняющимся условиям среды ;

- совершенствование навыков владения научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами научной и исследовательской деятельности;

- совершенствование навыков решения задач повышенной сложности;

- совершенствование практических навыков в области аут- и синэкологии;
- овладение всеми видами речевой деятельности;
- положительная динамика результативности участия в этапах всероссийской олимпиады школьников, интеллектуальных конкурсных мероприятиях различного уровня.

#### ***Метапредметные результаты:***

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебной и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности;
- владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

#### ***Личностные результаты:***

- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в различных видах деятельности;
- развитие личностных качеств: инициативности, способности творчески мыслить и находить нестандартные решения, готовности к обучению;
- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- развитие аналитического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;

- развитие мотивации к обучению и познанию, ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования с учётом устойчивых познавательных интересов;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- развитие коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

**Формы итоговой диагностики:** диагностика эффективности освоения программы осуществляется по результатам итогового тестирования.

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Температура и важнейшие жизненные процессы живых организмов	9	3	6	Выполнение практических заданий для самостоятельной работы
2	Режим увлажнения. Жизнь в водной среде	12	4	8	Выполнение практических заданий для самостоятельной работы
3	Соленость среды и адаптации животных и растений	6	2	4	Выполнение практических заданий для самостоятельной работы
4	Газовый состав среды и адаптации животных и растений	6	2	4	Выполнение практических заданий для самостоятельной работы
5	Режим освещения и адаптации животных и растений	6	2	4	Выполнение практических заданий для самостоятельной работы

6	Этологические адаптации животных к условиям среды	12	4	8	Выполнение практических заданий для самостоятельной работы
7	Экология сообществ	18	6	12	Выполнение практических заданий для самостоятельной работы. Итоговое тестирование
<b>ИТОГО:</b>		<b>69</b>	<b>23</b>	<b>46</b>	

### **Содержание изучаемого курса Экологические аспекты физиологии, этологии и репродукции**

#### **Температура и важнейшие жизненные процессы живых организмов**

*Теория – 3 часа*

Криофильные и термофильные организмы, их молекулярно-биохимические и физиологические адаптации. Механизмы устойчивости к действию низких положительных и отрицательных температур. Пути предотвращения образования внутриклеточного льда. Зимостойкость. Жаростойкость. Физиологические процессы при переходе к зиме. Механизмы термогенеза и сбережения тепловой энергии. Влияние температурного режима на размножение

*Практика – 6 часов*

Выполнение заданий для самостоятельной работы на анализ графиков зависимости жизненных процессов от изменения температуры в эксперименте, выполнение тестовых заданий, решение расчетных задач.

#### **Режим увлажнения. Жизнь в водной среде**

*Теория – 4 часа*

Типы водного режима растений. Гидатофиты, гигрофиты, ксерофиты (эуксерофиты, гемиксерофиты, эфемероиды, суккуленты), их адаптации к условиям обитания. Пути адаптации животных к аридным условиям и временному недостатку влаги. Азотный обмен у животных разных экологических групп по отношению к влажности. Механизмы сбережения воды. Зональность водной среды в морских и пресноводных экосистемах, адаптации живых организмов к обитанию в разных зонах.

*Практика – 8 часов*

Выполнение ситуационных заданий на объяснение механизмов адаптации организмов к условиям увлажнения. Выполнение тестовых заданий. Выполнение заданий на распознавание растений различных экологических групп по анатомическим рисункам их органов.

#### **Соленость среды и адаптации животных и растений**

*Теория – 2 часа*

Соленость как экологический фактор водной среды. Эвригалинные и стеногалинные организмы. Особенности азотного обмена у морских и пресноводных животных. Галофиты среди растений (эугалофиты, гликофиты,

псевдогликофиты, криногалофиты). Механизмы устойчивости к засолению почв.

*Практика – 4 часа*

Выполнение ситуационных заданий на понимание механизмов устойчивости к засолению, физиологических особенностей морских и пресноводных животных. Решение тестовых заданий.

### **Газовый состав среды и адаптации животных и растений**

*Теория – 2 часа*

Анаэробный обмен веществ у прокариот и эукариот. Акцепторы электронов в дыхательных цепях анаэробных организмов. Пути преодоления дефицита кислорода аэробными организмами. Связывание кислорода пигментами крови ныряющих млекопитающих.

Влияние различного парциального давления углекислого газа на жизнедеятельность растений

*Практика – 4 часа*

Выполнение ситуационных заданий на понимание механизмов адаптации к определенному газовому составу вдыхаемого воздуха и роль анаэробных бактерий в круговороте веществ. Выполнение тестовых заданий.

### **Режим освещения и адаптации животных и растений**

*Теория – 2 часа*

Роль света для животных. Адаптации организмов к низкой освещенности и отсутствию света. Фотопериодизм у животных, механизмы рецепции изменения продолжительности светового дня.

Гелиофиты, сциофиты, семигелиофиты, их адаптации к условиям освещенности. Роль света помимо фотосинтеза: влияние на температурный и водный режим, вероятность опыления, интенсивность и направление физиологических процессов.

*Практика- 4 часа*

Выполнение заданий на распознавание растений различных экологических групп по отношению к освещенности по рисункам срезов их органов. Выполнение ситуационных заданий на понимание механизмов влияния освещенности на физиологические процессы у растений и животных. Выполнение тестовых заданий.

### **Этологические адаптации животных к условиям среды.**

*Теория – 4 часа*

Адаптации, связанные с избеганием неблагоприятных условий. Миграции птиц: физиологические изменения перед перелетом, способы ориентации в пространстве по время перелета, жизнь в местах зимовок. Этологические адаптации у оседлых и кочующих животных. Поведенческие адаптации к температурному режиму, добыванию пищи и воды, созданию запасов и конкуренции с другими животными. Брачное поведение животных. Запечатление и обучение у животных.

*Практика – 8 часов*



Решение ситуационных заданий понимание адаптивного характера различных поведенческих реакций. Выполнение тестовых заданий.

### **Экология сообществ**

*Теория – 6 часа*

Пути взаимного влияния растений в сообществе: аллелопатия, конкуренция, симбиоз. Особенности условий протекания основных жизненных процессов растений в сообществе. Аллелопатические вещества, механизмы их действия, примеры аллелопатии. Механизмы конкурентных отношений. Фундаментальная и реализованная экологическая ниша: распределение ресурсов. Микориза и ее роль в поддержании водного баланса и минеральном питании растений. Симбиотическая и ассоциативная фиксация азота. Нормальная микрофлора растений.

Популяционная экология растений. Периодизация онтогенеза растений, типы возрастной структуры популяций. Динамика популяций и фитоценозов. Популяционные стратегии: различные подходы к их пониманию. Промежуточные виды стратегий.

Группировки оседлых и номадных животных: стаи, семейные группы, многовидовые группы. Значение группового образа жизни. Коммуникация у животных, ее виды и значение. Взаимопомощь и альтруистическое поведение. Механизмы регуляции репродукции. Особенности одиночного образа жизни.

*Практика – 12 часов*

Решение ситуационных задач на понимание механизмов взаимного влияния организмов в сообществе, особенностей адаптивного поведения, популяционной стратегии видов. Решение тестовых заданий. Итоговое тестирование.

## **IV. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **Календарный учебный график**

Календарный учебный график, включающий месяц, число, форму проведения занятия, количество часов занятия, тему, место проведения занятия в соответствии с календарными датами текущего учебного года (приложение 1 к программе).

#### **Ресурсное обеспечение программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

#### **Учебно-методические средства обучения:**

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет.

#### **Формы и виды контроля**

#### **Диагностика эффективности образовательного процесса.**

По итогам проведения курса проводится итоговое тестирование (Приложение 2). Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

## **Оценка уровней освоения программы**

Критерии оценки уровней освоения программы:

<b>Уровни</b>	<b>Параметры</b>	<b>Показатели</b>
<b>Высокий уровень (80-100%)</b>	Теоретические знания.	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Работу выполняет с соблюдением правил техники безопасности, аккуратно, доводит ее до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
<b>Средний уровень (50-79%)</b>	Теоретические знания.	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил проблему, по существу излагает ее, но допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
<b>Низкий уровень (меньше 50%)</b>	Теоретические знания.	Обучающийся не усвоил значительной части проблемы, допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. обучающийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

### **Сводная таблица результатов обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Биология. Практика решения олимпиадных задач»**

№ п/п	ФИ обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1.				

2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				

### ***Показатели освоения дополнительной общеобразовательной программы***

Уровни освоения программы (в %):

Низкий \_\_\_\_\_

Средний \_\_\_\_\_

Высокий \_\_\_\_\_

### **Список литературы**

#### **Список литературы для учеников и родителей:**

1. Большаков, В.Н. Экология / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. / Под. ред. Г.В. Тягумова, Ю.Г. Ярошенко. – М.: Логос, 2005. – 504 с.
2. Бродский, А.К. Общая экология / А.К.Бродский. – М.:Издательский центр «Академия», 2007. - 256 с.
3. Вернадский, В.И. Биосфера /В.И.Вернадский. – М.: Мысль, 1967. – 423 с.
4. Исидоров, В.А. Экологическая химия /В.А.Исидоров. – СПб.: Химиздат, 2001, – 304с.
5. Константинов, В.М. Охрана природы /В.М.Константинов. – М.:Изд.Академия, 2003. – 240с.
6. Коробкин, В.И. Экология / В.И.Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 602 с.
7. Мазуркин, П.М. Статистическая экология: Учеб.пос. / П.М. Мазуркин. – ЙошкарОла: МарГУ, 2004. – 308с.
8. Миллер, Т. Жизнь в окружающей среде / Т.Миллер. – М.: Издательская группа «Прогресс», «Пангея», 1996. – Т.3. – 400с.
9. Небел, Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир / Б.Небел. – М.: Мир, 1993. – т.1. – 420 с.; т.2 – 329 с.
10. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек /Ю.В.Новиков. – М.: Изд. ФАИР-Пресс, 2003. – 560с.

#### **Список литературы для педагога:**

1. 2Общая экология: Учебник для вузов /Автор-составитель А.С.Степановских. – М.: Юнити-Дана, 2000. – 510 с.
2. Основы экогеологии, биоиндикации и биотестирования водных экосистем: Учеб. Пос./В.В. Куриленко. /Под ред. В.В. Куриленко. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2004. – 446с.
3. Риклефс, Р. Основы общей экологии /Р.Риклефс /Пер. с англ. Н.О. Фоминой. – М.: Изд-во «Мир», 1979. – 424с.
4. Уиттекер, Р. Сообщества и экосистемы /Р.Уиттекер. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.

5. Цветков, П.А. Лесная экология /П.А.Цветков. – Красноярск: СибГТУ, 2008. – 220с.
6. Шилов, И. А. Экология /И.А.Шилов. – М.: Высш. шк., 2000. – 512 с.

## Приложение 1

## Календарный учебный график

Срок освоения программы: 6 месяцев

Режим проведения занятий: 3 часа в день 1 раз в неделю

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Апрель	5	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Экстремальные температуры и устойчивость к ним: высокие температуры	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
2.	Апрель	12	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Экстремальные температуры и устойчивость к ним: низкие температуры	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
3.	Апрель	19	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Зимостойкость животных и растений	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий тестовых заданий
4.	Апрель	26	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Режим увлажнения и адаптации к нему	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
5.	Май	3	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Экологические группы растений по отношению к влаге	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий тестовых заданий
6.	Май	10	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Адаптации животных к аридным условиям	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
7.	Май	17	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Жизнь в водной среде	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
8.	Май	24	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Соленость как фактор водной среды	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий тестовых заданий
9.	Май	31	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Засоление в наземной среде	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы

10.	сентябрь	6	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Анаэробноз.	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий тестовых заданий
11.	сентябрь	13	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Адаптации к недостатку кислорода и колебаниям парциального давления других газов	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
12.	сентябрь	20	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Значение света для животных. Фотопериодизм	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
13.	сентябрь	27	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Адаптации растений к различным условиям освещенности	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
14.	Октябрь	4	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Этологические адаптации к действию абиотических факторов	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
15.	Октябрь	11	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Номадный и оседлый образ жизни: преимущества и недостатки	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
16.	Октябрь	18	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Этологические аспекты конкуренции у животных	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
17.	Октябрь	25	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Репродуктивное поведение	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
18.	Ноябрь	1	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Аллелопатия	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
19.	Ноябрь	8	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Популяционная экология растений	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы
20.	Ноябрь	15	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Популяционные стратегии	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы

21.	Ноябрь	22	19.00-19.45 19.55-20.40 20.50-21.35	Лекция/ практика	3	Механизмы регуляции репродукции	Портал <a href="https://sdo.pfdo.ru">https://sdo.pfdo.ru</a>	Контроль выполнения заданий для самостоятельной работы. Итоговое тестирование
-----	--------	----	---	---------------------	---	------------------------------------	---	--

**Примерные задания для контроля знаний**

Вопросы с выбором одного правильного ответа

- 1. Число клеток эпидермы в 1 мм максимально у**
  - А. гидатофитов
  - Б. гигрофитов
  - В. мезофитов
  - Г. ксерофитов
  
- 2. К гемиксерофитам (псевдоксерофитам) относится**
  - А. кактус цереус
  - Б. голубая агава
  - В. верблюжья колючка
  - Г. саксаул
  
- 3. Накопление в тканях камедей свойственно**
  - А. мезофитам
  - Б. эуксерофитам
  - В. эфемерам
  - Г. эфемероидам
  
- 4. Наличие гидатод на различных органах характерно для**
  - А. Гигрофитов
  - Б. гидатофитов
  - В. эугалофитов
  - Г. суккулентов
  
- 5. Какие признаки НЕ характерны для суккулентов**
  - А. накопление в тканях слизистых полисахаридов
  - Б. наличие большого количества устьиц в 1 мм эпидермы
  - В. наличие толстой кутикулы или воскового налета
  - Г. сокращение площади листовой поверхности
  
- 6. Наибольшая глубина проникновения корневой системы характерна для**
  - А. гидатофитов
  - Б. мезофитов
  - В. гемиксерофитов
  - Г. суккулентов
  
- 7. К суккулентам можно отнести**
  - А. молочай и толстянку
  - Б. кактусы и ковыль



- В. айву и саксаул
- Г. миндаль и олеандр

**8. К пойкилогидрическим растениям можно отнести**

- А. хламидомонаду
- Б. пшеницу
- В. тополь
- Г. ель

**9. Стабилизация водного режима у гомойогидрических растений происходит благодаря**

- А. наличием ядра
- Б. наличием хлоропластов с развитой гранальной системой
- В. наличием развитых органов и тканей
- Г. образованию плодов и семян

**10. Расположение устьиц в крипах характерно для**

- А. криногалофитов
- Б. эуксерофитов
- В. суккулентов
- Г. гликогалофитов

**Вопросы с выбором нескольких правильных ответов**

**1. Удержанию влаги в тканях растений способствует накопление**

- А. камедей
- Б. мукополисахаридов
- В. пектинов
- Г. насыщенных жирных кислот
- Д. глицерина

**2. Для листьев эуксерофитов характерны**

- А. гидатоды
- Б. погруженные устьица
- В. многослойный мезофилл
- Г. небольшие размеры клеток
- Д. слабое развитие механических тканей

**3. Суккулентам свойственны следующие черты в строении тканей надземных органов**

- А. мезофилл с маленькими межклетниками
- Б. мезофилл обычно не дифференцируется на палисадный и губчатый
- В. функция фотосинтеза и запасания воды всегда разделена между разными клетками
- Г. хорошо развиты механические ткани

Д. присутствуют элементы кранц-анатомии

**4. Гемиксерофиты сочетают следующие черты в строении:**

- А. листья имеют мезоморфную структуру
- Б. листья имеют суккулентную структуру
- В. корневая система сильно разветвленная, мощная, поверхностная
- Г. корневая система проникает на очень большую глубину
- Д. в тканях часто накапливаются камеди

**5. Гидатофиты имеют**

- А. толстые, слабо ветвящиеся корни
- Б. слабо развитые механические ткани
- В. аэренхима пронизывает все органы
- Г. кутикула образует сплошной слой
- Д. все части растений обычно ядовиты

**Верное или неверное суждение**

1. Испарение эфирных масел степными растениями обеспечивает экономию воды в жаркую погоду
2. Столбовидная или шаровидная форма стеблевых суккулентов позволяет получать максимум света
3. Листья литопсов и фенестрарий имеют в верхней части бесхлорофилльные клетки
4. В эпидерме гидатофитов устьица обычно расположены в криптах
5. Относительная толщина листовой пластинки (по отношению к ее площади) значительно меньше у гидатофитов, чем у ксерофитов

Ключи к тестовым заданиям:

**Вопросы с выбором одного правильного ответа**

1- Г, 2-В, 3-Б, 4-А, 5-Б, 6-В, 7-А, 8-А, 9-В, 10-Б

**Вопросы с выбором нескольких правильных ответов**

1. А, Б, В
2. Б, В, Г
3. А, Б
4. А, Г, Д
5. А, Б, В, Г

**Верное или неверное суждение**

1. Верно
2. Неверно
3. Верно
4. Неверно

5. Верно

### **Критерии оценивания**

**Низкий:** Обучающийся не выполнил задания итогового теста, то есть набрал менее 30% от общего количества баллов.

**Средний (хорошо):** Обучающийся частично выполнил задания итогового теста, то есть набрал от 30% до 60% от общего количества баллов.

**Высокий (отлично):** Обучающийся выполнил задания итогового теста, то есть набрал более 60% от общего количества баллов.