

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук

Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано

и.о. декана факультета

« 02 » 06 2023 г.

/Алексеев А. Г./

**Рабочая программа дисциплины**

Фенология

**Направление подготовки**

06.03.01 Биология

**Профиль:**

Биоэкология

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
Факультета естественных наук

Протокол « 02 » 06 2023 г. № 6

Председатель УМКом

/Лялина И. Ю./

Рекомендовано кафедрой ботаники и  
прикладной биологии

Протокол от « 24 » 05 2023 г. № 1

Зав. кафедрой

/Поляков А. В./

Мытищи

2023

### **Авторы-составители:**

Алексеева Т.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Наполов В.В, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

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

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

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ                                                        | 4  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ                                 | 4  |
| 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                          | 4  |
| 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ                     | 8  |
| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 9  |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                 | 18 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ                                           | 19 |
| 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ    | 22 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                         | 22 |

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины** – ознакомление с закономерностями сезонных явлений в жизни живых организмов, определяющих сроки их появления и развития.

**Задачи дисциплины:**

1. -изучение комплекса сезонных явлений природы при помощи общих фенологических наблюдений и на этой основе познание законов развития живой природы;
2. -формирование целостного представления о местной природе во всей ее сложности и единстве.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-5. Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Фенология», относятся знания в области дисциплин: «Основы экологии», «Экология живых организмов», «Прикладная биология». Дисциплина является дополнением при изучении таких областей знаний как «Биогеография», «Охрана природы и природопользования», «Биотехнология».

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем дисциплины

| Показатель объема дисциплины                | Форма обучения        |
|---------------------------------------------|-----------------------|
|                                             | Очная                 |
| Объем дисциплины в зачетных единицах        | 2                     |
| Объем дисциплины в часах                    | 72                    |
| Контактная работа:                          | 36,2(12) <sup>1</sup> |
| Лекции                                      | 12(12) <sup>2</sup>   |
| Практические занятия                        | 24                    |
| из них, в форме практической подготовки     | 4                     |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию | 0,2                   |
| Зачет                                       | 0,2                   |
| Самостоятельная работа                      | 28                    |
| Контроль                                    | 7,8                   |

Форма промежуточной аттестации - зачет в 4 семестре.

---

<sup>1</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>2</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

### 3.2.Содержание дисциплины

| Наименование разделов (тем)<br>Дисциплины с кратким содержанием                                                                                                                                                                                                                                                                    | Кол-во часов |                      |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Лекции       | Практические занятия |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | Общее кол-во         | из них, в форме практической подготовки |
| <b>Раздел 1. Введение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                      |                                         |
| Тема 1. Предмет и задачи фенологии. Становление фенологии как отрасли биологической науки. Области применения фенологии. Направления фенологии.                                                                                                                                                                                    | 1            | 1                    |                                         |
| <b>Раздел 2. КЛИМАТ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                      |                                         |
| Тема 1. Биологические ритмы. Цикличность как фундаментальное свойство живой и неживой природы. Адаптивные биологические ритмы организмов.                                                                                                                                                                                          | 1            | 1                    |                                         |
| Тема 2. Климат и его составляющие: температурный режим, солнечная радиация, количество осадков, ветер, атмосферное давление, влажность воздуха.                                                                                                                                                                                    | 1            | 2                    |                                         |
| Тема 3. Сезоны года: астрономические, календарные, климатические, фенологические. Их характеристика. Годовое изменение долготы дня. Сезонные изменения погоды. Календарь фенологических явлений.                                                                                                                                   | 1            | 2                    |                                         |
| <b>Раздел 3. СЕЗОННЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ПРИЧИНЫ ИХ ВЫЗЫВАЮЩИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                      |                                         |
| Тема 1. Влияние температуры на фенологические различия организмов. Температурные пороги развития. Эффективная температура. Правило эффективных температур. Фенологическая интерцепция.                                                                                                                                             | 1            | 2                    | 2                                       |
| Тема 2. Влияние света на фенологические различия организмов. Фотопериод и фотопериодизм. Короткодневные, длиннодневные, нейтральные организмы. Критическая длина дня. Регуляция критической длины дня в искусственных экосистемах. Фотопериодические реакции организмов: цветение, размножение, опадание органов, миграции, покой. | 1            | 2                    |                                         |
| Тема 3. Влияние влажности на фенологические различия организмов. Недостаточное и избыточное увлажнение. Экологическая классификация организмов по отношению к воде.                                                                                                                                                                | 1            | 2                    | 2                                       |
| Тема 4. Географическое положение и ограничение распространение видов. Метод фенокарт. Биоклиматический закон Хопкинса.                                                                                                                                                                                                             | 1            | 1                    |                                         |
| Тема 5. Влияние антропогенных факторов на фенологию организмов.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1            | 1                    |                                         |

|                                                                                                                                                                                             |                           |           |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|----------|
| <b>Раздел 4. ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИИ ОРГАНИЗМОВ, СВЯЗАННЫЕ СО СРЕДОЙ ОБИТАНИЯ</b>                                                                                                             |                           |           |          |
| Тема 1. Фенология наземных организмов. Отличительные признаки наземной среды обитания. Роль растительности в создании микроклимата.                                                         | 1                         | 1         |          |
| Тема 2. Особенности водной среды обитания. Почва как среда обитания. Фенология паразитов. Факторы, влияющие на фенологию водных организмов. Фенология поверхностных и придонных организмов. | 1                         | 1         |          |
| <b>Раздел 5. МЕТОДИКА ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (ПРИКЛАДНАЯ ФЕНОЛОГИЯ)</b>                                                                                                                  |                           |           |          |
| Тема 1. Дневник фенологических наблюдений. Метод фенограмм. Объекты для фенологических наблюдений.                                                                                          | 1                         | 8         |          |
| <b>Итого:</b>                                                                                                                                                                               | <b>12(12)<sup>3</sup></b> | <b>24</b> | <b>4</b> |

### Содержание тем разделов дисциплины

#### Раздел 1. Введение

Тема 1. Предмет и задачи фенологии. Становление фенологии как отрасли биологической науки. Области применения фенологии. Направления фенологии.

#### Раздел 2. КЛИМАТ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ

Тема 1. Биологические ритмы. Цикличность как фундаментальное свойство живой и неживой природы. Адаптивные биологические ритмы организмов.

Тема 2. Климат и его составляющие: температурный режим, солнечная радиация, количество осадков, ветер, атмосферное давление, влажность воздуха.

Тема 3. Сезоны года: астрономические, календарные, климатические, фенологические. Их характеристика. Годовое изменение долготы дня. Сезонные изменения погоды. Календарь фенологических явлений.

#### Раздел 3. СЕЗОННЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ПРИЧИНЫ ИХ ВЫЗЫВАЮЩИЕ

Тема 1. Влияние температуры на фенологические различия организмов. Температурные пороги развития. Эффективная температура. Правило эффективных температур. Фенологическая интерцепция.

Тема 2. Влияние света на фенологические различия организмов. Фотопериод и фотопериодизм. Короткодневные, длиннодневные, нейтральные организмы. Критическая длина дня. Регуляция критической длины дня в искусственных экосистемах. Фотопериодические реакции организмов: цветение, размножение, опадание органов, миграции, покой.

Тема 3. Влияние влажности на фенологические различия организмов. Недостаточное и избыточное увлажнение. Экологическая классификация организмов по отношению к воде.

Тема 4. Географическое положение и ограничение распространение видов. Метод фенокарт. Биоклиматический закон Хопкинса.

Тема 5. Влияние антропогенных факторов на фенологию организмов.

#### Раздел 4. ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИИ ОРГАНИЗМОВ, СВЯЗАННЫЕ СО СРЕДОЙ ОБИТАНИЯ

Тема 1. Фенология наземных организмов. Отличительные признаки наземной среды обитания. Роль растительности в создании микроклимата.

<sup>3</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Тема 2. Особенности водной среды обитания. Почва как среда обитания. Фенология паразитов. Факторы, влияющие на фенологию водных организмов. Фенология поверхностных и придонных организмов.

### **Раздел 5. МЕТОДИКА ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (ПРИКЛАДНАЯ ФЕНОЛОГИЯ)**

Тема 1. Дневник фенологических наблюдений. Метод фенограмм. Объекты для фенологических наблюдений.

#### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

| Тема                                                                                                                                                                                   | Задание на практическую подготовку                                                                                                                                                       | количество часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Тема 1. Влияние температуры на фенологические различия организмов. Температурные пороги развития. Эффективная температура. Правило эффективных температур. Фенологическая интерцепция. | Проращивание семян растений при различных температурных условиях, установление температурных порогов развития, эффективной температуры и фенологическая интерпретация полученных данных. | 2                |
| Тема 3. Влияние влажности на фенологические различия организмов. Недостаточное и избыточное увлажнение. Экологическая классификация организмов по отношению к воде.                    | Выращивание растений при различных условиях увлажнения, наблюдение за фенологическими различиями, установление оптимальной влажности для развития.                                       | 2                |

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Темы для самостоятельного изучения    | Изучаемые вопросы                                                                                           | Количество часов | Формы самостоятельной работы | Методическое обеспечение                               | Формы отчетности            |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Фенологические сезоны года         | 1. Характеристика фенологических сезонов                                                                    | 6                | самостоятельное исследование | Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet | реферат                     |
| 2. Методика фенологических наблюдений | 1. Методика проведения наблюдений за растениями и животными в природе                                       | 6                | самостоятельное исследование | Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet | реферат                     |
| 3. Сезонные изменения неживой природы | 1. Изучение динамики изменения основных климатических показателей                                           | 8                | самостоятельное исследование | Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet | дневник наблюдений, реферат |
| 4. Сезонные изменения в живой природе | 1. Изучение сезонного развития травянистых и древесных растений<br>2. Изучение сезонного развития насекомых | 8                | самостоятельное исследование | Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet | дневник наблюдений, реферат |
| <b>Итого:</b>                         |                                                                                                             | <b>28</b>        |                              |                                                        |                             |

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

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

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                             | Этапы формирования                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| ДПК-5. Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся. | 1. Работа на учебных занятиях<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                                                                                                                      |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ДКП-5                   | Пороговый                | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | <b>Знать:</b><br>-способы ведения общих фенологических наблюдений;<br>-особенности фенологии растений и животных.<br><b>Уметь:</b><br>-пользоваться знаниями общебиологических закономерностей для объяснения сезонных изменений.                                                              | Устный опрос, реферат, тестирование, практические работы                         | Шкала оценивания устного опроса<br>Шкала оценивания реферата<br>Шкала оценивания тестирования<br>Шкала оценивания практической работы |
|                         | Продвинутой              | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | <b>Знать:</b><br>-способы ведения общих фенологических наблюдений;<br>-особенности фенологии растений и животных.<br><b>Уметь:</b><br>-пользоваться знаниями общебиологических закономерностей для объяснения сезонных изменений.<br><b>Владеть:</b><br>-навыками ведения общих фенологических | Устный опрос, реферат, тестирование, дневник наблюдений, практическая подготовка | Шкала оценивания устного опроса<br>Шкала оценивания реферата<br>Шкала оценивания тестирования<br>Шкала оценивания                     |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                   |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | наблюдений;<br>-владеть навыками аргументированной оценки информации по биологическим вопросам;<br>-навыками работы с учебной и научной литературой;<br>-владеть навыками составления планов, конспектов и отчетов. |  | ия<br>дневника<br>наблюдений<br>Шкала<br>оценивания<br>практической<br>подготовки |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------|

### Шкала оценивания тестирования

| Критерии оценивания                                            | Баллы |
|----------------------------------------------------------------|-------|
| 0–20% правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» | 0     |
| 30–50% – «удовлетворительно»                                   | 5     |
| 60–80% – «хорошо»                                              | 8     |
| 80–100% – «отлично»                                            | 10    |

Максимальное количество баллов – 10 баллов

### Шкала оценивания выполнения практической работы

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

Максимальное количество баллов – 10 баллов (за 10 практических работ (работы в форме практической подготовки оцениваются отдельно))

### Шкала оценивания выполнения Дневника наблюдений

| Уровень оценивания                   | Критерии оценивания                                            | Баллы |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|
| Выполнение<br>дневника<br>наблюдений | Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок | 20    |
|                                      | Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками  | 15    |
|                                      | Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки   | 10    |
|                                      | Работа не выполнена                                            | 0     |

Максимальное количество баллов – 20.

### Шкала оценивания реферата

| 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 | 10    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| собственную точку зрения - «отлично»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| 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». | 5   |
| 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»                        | 2   |
| 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 – 7 баллов

#### Шкала оценивания устного опроса

| Критерии оценивания                     | Баллы |
|-----------------------------------------|-------|
| Свободное владение материалом           | 10    |
| Достаточное усвоение материала          | 8     |
| Поверхностное усвоение материала        | 5     |
| Неудовлетворительное усвоение материала | 0     |

Максимальное количество баллов – 10 баллов

#### Шкала оценивания практической подготовки

| Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                   | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| высокая активность на практической подготовке, выполнен(ы) посев/посадка, пикировка, окулировка/копулировка не менее 3 и/или отработан алгоритм действий (не менее 3), сформирован навык выполнения правильных действий при выполнении данных приемов | 5     |
| средняя активность на практической подготовке, выполнен(ы) посев/посадка, пикировка, окулировка/копулировка от 1 до 3 и/или отработан алгоритм действий (от 1 до 3), сформирован навык выполнения правильных действий при выполнении данных приемов   | 2     |
| низкая активность на практической подготовке, посев/посадка, пикировка, окулировка/копулировка не выполнялись, алгоритм действий не отработан, не сформирован навык выполнения правильных действий при выполнении данных приемов                      | 0     |

Максимальное количество баллов 10 – (5 баллов за каждое занятие).

### 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**

### **Примерная тематика практических занятий**

1. Адаптивные биологические ритмы организмов
2. Климат и его составляющие
3. Влияние температуры на фенологию организмов
4. Влияние света на фенологию организмов
5. Особенности фенологии организмов, связанные со средой обитания
6. Методика фенологических наблюдений

### **Примерные вопросы для устного опроса**

1. Предмет и задачи фенологии. Становление фенологии как отрасли биологической науки. Области применения фенологии.
2. Адаптивные биологические ритмы организмов.
3. Биологические часы: механизм и приспособительное значение.
4. Климат и его составляющие.
5. Климатические сезоны года.

### **Задание на практическую подготовку**

Проращивание семян растений при различных температурных условиях, установление температурных порогов развития, эффективной температуры и фенологическая интерпретация полученных данных.

Выращивание растений при различных условиях увлажнения, наблюдение за фенологическими различиями, установление оптимальной влажности для развития.

### **Примерные темы рефератов**

1. Сезонность в жизни насекомых
2. Весеннее пробуждение наземных беспозвоночных
3. Зимовка животных в природе
4. Сезонность в жизни животных
5. Сезонность в жизни древесных растений

### **Примерные тестовые задания**

1. Фенология - это...  
А) наблюдения за природой  
Б) система знаний о сезонных явлениях природы, о сроках их наступления и причинах+  
В) система знаний о природных комплексах  
Г) система знаний о растениях
2. Выберите слово, которое не относится к термину «Времена года»  
А) лето  
Б) предлетье+

- В) весна  
Г) осень
3. Назовите День весеннего равноденствия  
А) 21 мая  
Б) 21 апреля  
В) 21 марта+  
Г) 28 февраля
4. Что относится к приметам весны?  
А) Ранний прилёт жаворонка, длинные сосульки, прилет журавля;+  
Б) Длинные сосульки, прилет журавля, ласточки низко летают;  
В) Прилет журавля, ласточки низко летают, туманный круг около солнца;  
Г) Длинные сосульки, прилет журавля, туманный круг около солнца;
5. Когда наступает перелом зимы?  
А) март+  
Б) Апрель  
В) февраль  
Г) январь
6. Фенологическая дата - это...  
А) конкретная дата наступления отмечаемого сезонного явления;+  
Б) определенный этап, стадия или период в развитии объекта, в котором он находится то или иное время;  
В) периодически повторяющиеся изменения.
7. В каком месяце наступает «Весна воды»  
А) май  
Б) март  
В) апрель+  
Г) июнь
8. Выберите правильный ответ, где присутствуют только признаки лета:  
А) короткий день, гроза, снег;  
Б) короткая ночь, листопад, гроза;  
В) длинный день, гроза, ягоды;+  
Г) длинная ночь, ягоды, солнце.
9. Весна зелени приходится на месяц.  
А) май+  
Б) июнь  
В) лето  
Г) март
10. Фенофаза - это.  
А) конкретная дата наступления отмечаемого сезонного явления;  
Б) определенный этап, стадия или период в развитии объекта, в котором он находится то или иное время;+  
В) периодически повторяющиеся изменения.

#### Примерные вопросы к зачету

1. Фенология как биологическая наука. История. Фенологи родного края.
2. Древесно-кустарниковые породы зацветающие до облиствения.
3. Фенологическая фаза. Три явления фенофазы.
4. Набухание, облиствение и раскрытие листовых почек.
5. Фенологические индикаторы.
6. Фенологические индикаторы наступления весны, лета и осени.
7. Организация фенологических наблюдений.
8. Регистрация и обработка календарных дат наступления сезонных явлений.
9. Фенология. Цели и задачи науки. История фенологии в России
10. Объекты фенологических наблюдений
11. Фенология и народное хозяйство.
12. Польза сельскому и лесному хозяйству от фенологических данных.
13. Фенологические тенденции XX столетия. Тренды.
14. Вегетационный период в Европе.
15. Раннецветущие растения, эфемероиды лиственного и хвойного леса.
16. Причины раннего цветения у некоторых видов растений.
17. Птицы зимнего и весеннего леса.
18. Перелетные и оседлые виды птиц нашего региона.
19. Фенологическая периодизация. Осень.
20. Снежная, голая и зеленая весна.
21. Фенологическая периодизация. Зима и предзимье.
22. Фенологическая периодизация. Весна.
23. Фенологическая периодизация. Лето.
24. Индикаторы наступления времен года.
25. Температура и сроки наступления природных явлений в животном мире.
26. Температура и сроки наступления природных явлений в растительном мире.
27. Жизнь леса в зимний период года.
28. Фотография фенологических площадок.
29. История климата Европы в прошлом. Малый ледниковый период.
30. Отличие хвойного от лиственного леса по срокам наступления фенофаз.
31. Характеристика снежного покрова и его значение для животных.
32. Фенология родного края.
33. Летопись природы заповедника как источник фенологической информации.
34. Составление Календаря природы.
35. Регистрация сезонных явлений природы в зимнее время.
36. Значение фенология для лесного хозяйства.
37. Фенологический тренд.
38. Значение народных примет в прогнозе погоды.
39. Изменения ареалов у растений и животных в условиях глобального потепления климата.
40. Предмет и задачи фенологии. Становление фенологии как отрасли биологической науки. Области применения фенологии.
41. Адаптивные биологические ритмы организмов.
42. Биологические часы: механизм и приспособительное значение.
43. Климат и его составляющие.
44. Климатические сезоны года.
45. Взаимосвязь природных явлений.

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

Освоение дисциплины предусматривает следующие формы текущего контроля: устный опрос, реферат, ведение дневника наблюдений, выполнение практических работ, тестирование и выполнение заданий по практической подготовке.

Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных в рабочей программе дисциплин форм отчетности и критериев оценивания отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на зачет – 20 баллов. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проходит в форме устного собеседования по вопросам

##### Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

| Вид работы                                   | Количество баллов |
|----------------------------------------------|-------------------|
| Устный опрос                                 | до 10 баллов      |
| Дневник наблюдений                           | до 20 баллов      |
| Практическая работа (оформление, выполнение) | до 20 баллов      |
| Практическая подготовка                      | до 10 баллов      |
| Тест                                         | до 10 баллов      |
| Реферат                                      | до 10 баллов      |
| Зачет                                        | до 20 баллов      |

##### Шкала оценивания зачета

| Показатель                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Балл  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений. | 18-20 |
| Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров                                                                                                                                             | 12-17 |
| Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено                                                                                                                  | 4-11  |
| Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.                                                                                                                                                                     | 0-3   |

##### Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

| Баллы, полученные бакалаврами в | Оценка по дисциплине |
|---------------------------------|----------------------|
|---------------------------------|----------------------|

| течение освоения дисциплины |            |
|-----------------------------|------------|
| 81-100                      | зачтено    |
| 61-80                       | зачтено    |
| 41-60                       | зачтено    |
| 0-40                        | Не зачтено |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература:

1. Громадин, А. В. Дендрология : учебник для вузов / А. В. Громадин, Д. Л. Матюхин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 342 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/510080>
2. Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. : учебник для вузов / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/515387>  
<https://urait.ru/bcode/516519>
3. Таланов, И. П. Растениеводство. Практикум : учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 328 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/514011>

### 6.2. Дополнительная литература:

1. Виноградова, Л.И. Основы агрометеорологии : учеб. пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т; Л.И. Виноградова. — Электрон. изд. — Красноярск : КрасГАУ, 2020. — 160 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/815051>
2. Ердаков, Л. Н. Биологические ритмы : учебное пособие для вузов / Л. Н. Ердаков, О. Н. Чернышова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 171 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/520095>
3. Козлокий, Б. Л. Фенология древесных интродуцентов Ботанического сада ЮФУ / Б. Л. Козлокий, М. В. Куропятников, О. И. Федоринова. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2020. — 228 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170357>
4. Овощеводство: методические указания / Кожевникова О.П. — Кинель : РИО СамГАУ, 2020. — 39 с. — URL: <https://rucont.ru/efd/724648>
5. Ожерельев, В. Н. Технология производства ягод и плодов: ягодные культуры : учеб.е пособие / В. Н. Ожерельев, М. В. Ожерельева. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 184 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/518890>
6. Растениеводство : учебное пособие / сост. В. А. Гущина [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 286 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170957>
7. Фенология : учеб.пособие / Трофимова О.В.,сост. - М. : МГОУ, 2006. - 130с. – Текст: непосредственный
8. Шилов, И. А. Организм и среда. Физиологическая экология : учебник для вузов. — Москва : Юрайт, 2021. — 180 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469800>

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

1. <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=21728>
2. <http://www.booksmed.com>
3. [www.fiziolog.isu.ru](http://www.fiziolog.isu.ru)
4. <http://www.knigafund.ru/books/17208>
5. <http://www.master-multimedia.ru/testfiz.html>
6. <http://medknigi.blogspot.com>
7. <http://www.mirknigi.ru>

8. <http://www.ozon.ru>
9. <http://www.twirpx.com/file/97861/>
10. <http://ru.wikipedia.org>

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

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

## **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) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

### **Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

## **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 университета.