

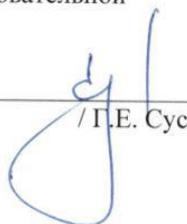
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

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

Биолого-химический факультет

Кафедра ботаники и прикладной биологии

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**

**Фенология**

**Направление подготовки**

06.03.01 Биология

**Профиль:**

Биоэкология

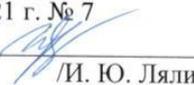
**Квалификация**

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 ботаники и  
прикладной биологии  
Протокол от «10» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
/ А.В. Поляков /

Мытищи  
2021

Автор–составитель:  
Алексеева Т.В., кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры ботаники и прикладной биологии

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 № 920 от 7 августа 2020 г.

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

Дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

## Оглавление

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 .....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУ ТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	6
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .	11
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

## 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:** изучение комплекса сезонных явлений природы при помощи общих фенологических наблюдений и на этой основе познание законов развития живой природы. 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 реализовывать 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 (модулем).

К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Фенология», относятся знания в области ботаники, зоологии, экологии: Основы экологии, Экология живых организмов, Прикладная биология и другие.

## 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
Лекции	12 <sup>1</sup>
Практические занятия	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	28
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 4-м семестре

### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с	Кол-во часов
	очная

<sup>1</sup> Реализуется с применением дистанционных образовательных технологий

кратким содержанием	Лекции	Практические занятия
<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	2
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 ВЫЗЫВАЮЩИЕ</b>		
Тема 1. Влияние температуры на фенологические различия организмов. Температурные пороги развития. Эффективная температура. Правило эффективных температур. Фенологическая интерцепция.	1	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	1
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</b>		

<b>НАБЛЮДЕНИЙ (ПРИКЛАДНАЯ ФЕНОЛОГИЯ)</b>		
Тема 1. Дневник фенологических наблюдений. Метод фенограмм. Объекты для фенологических наблюдений.	1	8
Итого	12	24

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

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
1. Фенологические сезоны года	1. Характеристика фенологических сезонов	6	самостоятельное исследование	мат-тех база кафедры, учебная и научная литература	реферат
2. Методика фенологических наблюдений	1. Методика проведения наблюдений за растениями и животными в природе	6	самостоятельное исследование	мат-тех база кафедры, учебная и научная литература	реферат
3. Сезонные изменения неживой природы	1. Изучение динамики изменения основных климатических показателей	8	самостоятельное исследование	мат-тех база кафедры, учебная и научная литература	дневник наблюдений, реферат
4. Сезонные изменения в живой природе	1. Изучение сезонного развития травянистых и древесных растений 2. Изучение сезонного развития насекомых	8	самостоятельное исследование	мат-тех база кафедры, учебная и научная литература	дневник наблюдений, реферат

#### **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 реализовывать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) 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-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) 2. Самостоятельная работа	Знать способы ведения общих фенологических наблюдений; особенности фенологии растений и животных; Уметь пользоваться знаниями общебиологических закономерностей для объяснения сезонных изменений;	опрос, сообщения, доклада, реферат и презентации зачет	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) 2. Самостоятельная работа	знать: способы ведения общих фенологических наблюдений; факторы, определяющие появление и развитие тех или иных видов организмов. уметь: давать аргументированную оценку новой информации по биологическим вопросам; работать с учебной и научно-популярной литературой, составлять план, конспект,	Дневник наблюдений, коллоквиум. Зачет	61-100

**5.4. 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**

**Тематика практических занятий**

Адаптивные биологические ритмы организмов  
Климат и его составляющие  
Влияние температуры на фенологию организмов  
Влияние света на фенологию организмов  
Особенности фенологии организмов, связанные со средой обитания  
Методика фенологических наблюдений

### Примерные темы рефератов, докладов, презентаций

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

### Темы и разделы обобщающих коллоквиумов

1. Климат и биологические ритмы
  - Понятие о биологических ритмах.
  - Понятие о цикличности свойств живой и неживой природы.
  - Климат и его составляющие: температурный режим, солнечная радиация, количество осадков, ветер, атмосферное давление, влажность воздуха.
  - Астрономические сезоны года и их характеристика.
  - Календарные сезоны года и их характеристика.
  - Климатические сезоны года и их характеристика.
  - Фенологические сезоны года и их характеристика.
  - Календарь фенологических явлений.
2. Сезонные явления
  - Влияние температуры на фенологические различия организмов.
  - Эффективная температура. Правило эффективных температур.
  - Фенологическая интерцепция.
  - Влияние света на фенологические различия организмов. Фотопериод и фотопериодизм. Короткодневные, длиннодневные, нейтральные организмы.

### Примерные вопросы к зачету

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.

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

*Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «зачтено» /«не зачтено» (промежуточная форма контроля – зачет), по следующей схеме:*

41 баллов и выше	«зачтено»
40 баллов и ниже	«не зачтено»

*Текущий контроль студента оценивается из расчета 100 баллов. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и*

устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- контроль посещений – 20 баллов,
- опрос и собеседование – 20 баллов
- дневник наблюдений – 20 баллов
- доклад – 10 баллов,
- презентация – 10 баллов,
- коллоквиум – 10 баллов
- зачет – 10 баллов.

При проведении зачёта учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на лабораторных/практических занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

15- 20баллов – регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

10-14 баллов – систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, 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.

5-10 баллов – нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

0-5 баллов – регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.

### Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	4
	Достаточное усвоение материала	2
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

### Шкала оценивания подготовки и сдачи коллоквиума

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Коллоквиум	Ответы на вопросы коллоквиума даны в развернутом виде, с соответствующими пояснениями, при необходимости иллюстрациями.	10
	Ответы на вопросы коллоквиума даны с небольшими неточностями (ошибками)	5
	Ответы на вопросы даны краткие, без пояснений, с использованием некорректной терминологии	2
	Ответы на вопросы «слабые», студент не владеет научной терминологией и материалом	1

Максимальное количество баллов – 10.

**Шкала оценивания выполнения доклада по теме индивидуального задания (два доклада за период изучения дисциплины)**

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение доклада	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	5
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	4
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	3
	Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 за каждый доклад)

**Шкала оценивания выполнения презентации по теме индивидуального задания (два доклада за период изучения дисциплины)**

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение мультимедийной презентации	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	5
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	4
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	3
	Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 за каждую презентацию).

**Шкала оценивания выполнения Дневника наблюдений**

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение дневника 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 ответа на зачете**

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.	10
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	8

Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	5
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Глухих, М.А. Агрометеорология: учеб. пособие для вузов. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 200с. – Текст: непосредственный.
2. Грюнталь, Е. Ю. Дендрология : учебное пособие / Грюнталь Е. Ю. , Щербинина А. А. - Санкт-петербург : Интермедия, 2019. - 264 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438300359.html>
3. 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, 2021. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/473301>  
<https://urait.ru/bcode/474427>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Абаимов, В.Ф. Дендрология : учебник для вузов. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2017. - 396с. – Текст: непосредственный.
2. Глухих, М.А. Практикум по агрометеорологии: учеб.пособие. - СПб. : Лань, 2018. - 136с. – Текст: непосредственный.
3. Громадин, А. В. Дендрология : учебник для вузов / А. В. Громадин, Д. Л. Матюхин. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 342 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/474409>
4. Кислов, А.В. Климатология с основами метеорологии : учебник для вузов. - М. : Академия, 2016. - 224с. – Текст: непосредственный.
5. Климов, Г. К. Науки о Земле : учебное пособие / Г. К. Климов, А. И. Климова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 390 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=333510>
6. Козловский, Б. Л. Фенология древесных интродуцентов Ботанического сада ЮФУ : монография / Б. Л. Козловский, М. В. Куропятников, О. И. Федоринова. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 228 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107988.html>
7. Логинов, В. Ф. Изменения климата : тренды, циклы, паузы / В. Ф. Логинов, В. С. Микуцкий - Минск : Белорус. наука, 2017. - 179 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850821270.html>
8. Фенология : учеб. пособие / Трофимова О.В.,сост. - М. : МГОУ, 2006. - 130с. – Текст: непосредственный.
9. Шилов, И. А. Организм и среда. Физиологическая экология : учебник для вузов . — Москва : Юрайт, 2021. — 180 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469800>

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических и лабораторных работ для направления подготовки 06.03.01 – Биология, профиль «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника бакалавр [Текст]. — М., 2021.
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ, предусмотренных в рамках направления подготовки 06.03.01 – Биология, профиль «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника бакалавр [Текст]. — М., 2021.

## **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

pravo.gov.ru

www.edu.ru

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

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

## **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.