

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине
Регуляция численности беспозвоночных
по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Фундаментальная и прикладная биология

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
А.В. Симакова

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности.

ПК-1 Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

ПК-2 Способен проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.2 Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга

ИПК-1.2 Осуществляет поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач

ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

Доклады к семинарским занятиям (ИОПК-3.2, ИПК-1.2, ИПК-2.2)

Выполняются по темам: : «Массовые размножения беспозвоночных», «Теории, объясняющие сезонные и годовые изменения численности беспозвоночных», «Теории, объясняющие закономерности популяционных циклов», «Динамика численности лесных насекомых и механизмы её регуляции», «Методологические основы систем защиты растений», «Алгоритмы прогнозирования массовых размножений фитофагов», «Обсуждение задач, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности учащихся, на базе знаний объектов, проблем, методических принципов в сфере вопросов регуляции численности беспозвоночных»

Методический комментарий.

- *Задание предлагается студентам для подготовки устного сообщения на семинарах.*
- *Выступление может ставить задачу обобщения обсуждаемого на лекциях материала, представление иллюстраций к теоретическим положениям, а также являться пропедевтикой и обоснованием изучаемой далее темы.*
- *При подготовке докладов основным источником информации должны быть современные публикации из научных журналов, в том числе зарубежных.*
- *Оценка производится через механизм совместного обсуждения, который ведет к возрастанию возможностей осуществления самооценки собственных знаний, умений и навыков, выявлению студентами «белых пятен» в системе своих знаний, повышению познавательной активности.*

Доклад оценивается «зачтено», если обучающийся полно, связно и последовательно раскрывает выбранную тему, при подготовке пользуется корректными

источниками информации, демонстрирует уверенное понимание содержания, правильно отвечает на вопросы.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачет во втором семестре по билетам (устно). Билет содержит два вопроса. В ходе зачета проверяется формирование компетенций ИОПК-3.2.

Формирование ИПК-1.2 и ИПК-2.2 отражается в подготовленных студентом докладах к семинарским занятиям по темам: «Массовые размножения беспозвоночных», «Теории, объясняющие сезонные и годичные изменения численности беспозвоночных», «Теории, объясняющие закономерности популяционных циклов», «Динамика численности лесных насекомых и механизмы её регуляции», «Методологические основы систем защиты растений», «Алгоритмы прогнозирования массовых размножений фитофагов», «Обсуждение задач, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности учащихся, на базе знаний объектов, проблем, методических принципов в сфере вопросов регуляции численности беспозвоночных»

Примерный перечень вопросов

Тема: Исследования в области динамики популяций: исторический очерк. Хроника массовых размножений некоторых видов

1. Становление теоретических представлений о динамике популяций в девятнадцатом веке.
2. Становление факториальных теорий в первой половине двадцатого века.
3. Становление теоретических представлений о динамике популяций во второй половине двадцатого века.
4. История изучения массовых размножений насекомых.

Тема: Теоретические представления о динамике популяций насекомых и закономерностях популяционных циклов.

1. Изменения численности популяций как элементарный фактор эволюции.
2. Концепция жизненной системы популяций.
3. История и современное состояние синтетической теории динамики численности популяций.
4. Модифицирующие факторы: прямое и косвенное воздействие на популяции.
5. Механизмы регуляции численности популяций. Примеры внутрипопуляционных механизмов.
6. Основные группы биоценотических регуляторных механизмов.
7. Реакции природных врагов на изменение плотности популяции жертвы.
8. Ступенчатая система регуляции.

Тема: Развитие синтетической теории динамики численности в лесной энтомологии.

1. Классификация лесных насекомых по динамике численности.
2. Инерционные и безинерционные механизмы регуляции численности на примере лесных насекомых.
3. Экологический облик и представители группы «продромальные скрытоживущие виды».
4. Экологический облик и представители группы «эруптивные скрытоживущие виды».
5. Экологический облик и представители группы «продромальные открыто живущие виды».

6. Эруптивные открытоживущие виды как наиболее хозяйственно значимые лесные организмы.

7. Принципы построения фазовых портретов лесных фитофагов.

Тема: Взаимоотношения фитофагов и растений как одна из основ управления популяциями фитофагов.

1. Хищничество и паразитизм в межвидовых отношениях растений и животных.
2. Механизмы устойчивости растений к повреждениям фитофагами.
3. Посредники химической коммуникации организмов на популяционно-видовом уровне.
4. Посредники химической коммуникации организмов на биоценоотическом уровне.
5. Понятия вредоспособности и вредоносности, их теоретическое и практическое значение

Тема: Основные направления регуляции численности хозяйственно значимых организмов в лесных биоценозах и агроценозах.

1. Теоретическое значение понятия «экономический порог вредоносности» (ЭПВ) как основы интегрированной защиты растений и управления популяциями.

2. Агротехнические и лесотехнические методы в интегрированной защите растений.

3. Использование устойчивых сортов растений как аспект управления популяциями фитофагов.

4. Методы управления поведением насекомых – вредителей сельского и лесного хозяйства.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «незачтено».

«зачтено» ставится, если обучающийся даёт полный и правильный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы либо если в ответе допущены 1–2 неточности, которые учащийся легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя.

«не зачтено» ставится, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно делать выводы, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя, либо если обучающийся обнаруживает незнание большей части материала, не может самостоятельно сделать выводы, речь прерывиста и непоследовательна, допускаются грубые ошибки, которые не исправляются даже с помощью преподавателя.

Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

ИОПК-3.2 Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга

Вопрос 1: Какое из следующих понятий связано с уравнением Лотки-Вольтерра?

- а) Народы
- б) Экологическая ниша
- в) Модель хищник-жертва
- г) Генетическая изменчивость

Вопрос 2: Что описывает модель роста популяции Верулли?

- a) Линейный рост
- b) Экспоненциальный рост
- c) Логистический рост
- d) Сентиментальный рост

Вопрос 3: Какой ученый первым подробно описал феномен массового размножения насекомых в своей работе, опубликованной в XIX веке?

- a) Карл Линней
- b) Жан-Анри Фабр
- c) Эрнст Майр
- d) Дэвид Л. Хеншел

Вопрос 4: Какой из следующих факторов является катализатором массового размножения насекомых?

- a) Изменения в климате
- b) Появление новых хищников
- c) Снижение доступности пищи
- d) Возрастная структура популяции

Вопрос 5: Что из перечисленного представляет собой прямое воздействие модифицирующего фактора на популяцию?

- a) Изменение температуры среды обитания
- b) Введение чуждых видов на территорию
- c) Увеличение концентрации кислорода в воде
- d) Появление новых болезней

Вопрос 6: Примером косвенного воздействия на популяцию может быть:

- a) Распространение паразитов
- b) Пестициды, убивающие не только вредителей
- c) Устойчивость к изменению климата
- d) Конкуренция между видами за ресурсы

Вопрос 7: Какое из следующих явлений не является модифицирующим фактором для популяции?

- a) Миграция
- b) Естественный отбор
- c) Генные мутации
- d) Влияние человека на среду обитания

Вопрос 8: Какое из следующих понятий относится к регуляторным механизмам, контролирующим численность популяций в биоценозах?

- a) Экологическая ниша
- b) Биоразнообразие
- c) Биотические взаимодействия
- d) Эволюция

Вопрос 9: Какая группа регуляторных механизмов включает в себя отношения хищник-жертва?

- a) Комменсализм
- b) Доминантные виды

- с) Трофические связи
- d) Конкуренция

Вопрос 10: Какой из нижеперечисленных механизмов подразумевает влияние одного вида на другой без непосредственного контакта?

- a) Паразитизм
- b) Конкуренция
- с) Комменсализм
- d) Аменсализм

Вопрос 11: Какой из следующих терминов описывает насекомых, численность которых не варьируется значительно со временем и остается стабильной?

- a) Массовые
- b) Устойчивые
- с) Вспышечные
- d) Нормальные

Вопрос 12: Какие факторы могут влиять на динамику численности лесных насекомых?

- a) Климатические условия
- b) Природные враги
- с) Наличие пищи
- d) Все вышеперечисленное

Вопрос 13: Какой тип динамики численности присущ насекомым, периодически достигающим высокой численности?

- a) Синусоидальная
- b) Нормальная
- с) Калипсоидная
- d) Экспоненциальная

Вопрос 14: Что такое экономический порог вредности (ЭПВ)?

- a) Уровень вредности, при котором применение пестицидов становится экономически целесообразным
- b) Максимально допустимая численность вредителей в популяции
- с) Минимальное количество вредителей, при котором растения начинают повреждаться
- d) Уровень популяции полезных насекомых в экосистеме

Вопрос 15: Какое значение имеет ЭПВ для сельского хозяйства?

- a) Помогает определить оптимальное время для применения химических средств защиты
- b) Исключает необходимость мониторинга популяций вредителей
- с) Увеличивает количество используемых пестицидов
- d) Снижает необходимость в оценке состояния растений

Вопрос 16: Как ЭПВ способствует интегрированной защите растений?

- a) Позволяет избежать применения химических средств при низкой численности вредителей
- b) Увеличивает народные методы борьбы с вредителями
- с) Обеспечивает равномерное распределение пестицидов по всем полям
- d) Устраняет необходимость в применении агротехнических приемов

Вопрос 17: Что из ниже перечисленного относится к механическим механизмам устойчивости растений к фитофагам?

- a) Кутикула
- b) Фитоалексины
- c) Токсичные метаболиты
- d) Эндифиты

Вопрос 18: Какую роль играют химические защитные соединения растений в их устойчивости к фитофагам?

- a) Увеличивают количество воды в растении
- b) Привлекают опылителей
- c) Подавляют развитие фитофагов
- d) Ускоряют фотосинтез

Вопрос 19: Что такое фитоалексины?

- a) Белки, природные регуляторы роста растений
- b) Антимикробные соединения, производимые растениями в ответ на повреждения
- c) Разновидность механических защитных структур растения
- d) Вредители, которые причиняют вред растениям

Вопрос 20: Какой механизм устойчивости позволяет растениям изменять свое поведение или физиологические процессы в ответ на атаки фитофагов?

- a) Механическая защита
- b) Системная приобретённая устойчивость
- c) Стратегия размножения
- d) Физиологическая дормантность

Вопрос 21: Что определяется как продромальные открыто живущие виды?

- a) Виды, которые ведут оседлый образ жизни и обитают в специфических средах обитания
- b) Виды, которые обитают на поверхности почвы и ведут свободный образ жизни
- c) Виды, которые мигрируют между различными экосистемами
- d) Виды, которые живут в воде и активно участвуют в пищевых цепях

Вопрос 22: Какой из следующих факторов наилучшим образом описывает экологический облик продромальных открыто живущих видов?

- a) Узкий диапазон приспособленности к окружающей среде
- b) Способность к быстрой адаптации к изменяющимся условиям
- c) Строгая привязанность к определённым биотам
- d) Низкая конкурентоспособность

Вопрос 23: Каковы основные роли продромальных открыто живущих видов в экосистеме?

- a) Участвуют в опылении
- b) Помощь в разложении органических веществ
- c) Являются единицами пищевой цепи
- d) Все вышеперечисленное

Вопрос 24: Какой из следующих аспектов жизни продромальных открыто живущих видов часто делает их уязвимыми к изменениям в окружающей среде?

- a) Высокая репродуктивная способность
- b) Привязанность к открытому пространству
- c) Миграционные привычки
- d) Активная социальная структура

Вопрос 25: Что такое эруптивные скрытоживущие виды?

- а) Виды, которые ведут оседлый образ жизни и обитают в открытых экосистемах
- б) Виды, которые в основном скрываются от окружающей среды и активизируются при определенных условиях
- с) Виды, которые мигрируют между различными экосистемами
- д) Виды, которые живут исключительно в водной среде

Вопрос 26: Какой из следующих факторов определяет экосистемный облик эруптивных скрытоживущих видов?

- а) Способность к быстрой адаптации к стабильным условиям
- б) Отсутствие необходимости в смене местообитания
- с) Реакция на колебания доступности пищи и условий среды
- д) Наличие сложной социальной структуры

Вопрос 27: Какова основная роль эруптивных скрытоживущих видов в экосистеме?

- а) Поддержание балансирующего состояния экосистемы путем перераспределения ресурсов
- б) Участие в опылении растений
- с) Способствование разложению органических веществ
- д) Формирование структуры почвы

Вопрос 28: Какие факторы могут влиять на колебания численности эруптивных скрытоживущих видов?

- а) Изменения в климате
- б) Наличие хищников
- с) Доступность пищи
- д) Все вышеперечисленное

Вопрос 29: Что из нижеперечисленного лучше всего описывает продромальные скрытоживущие виды?

- а) Виды, которые всегда активно передвигаются и обитают в открытых пространствах
- б) Виды, которые проводят значительную часть своей жизни скрытно, но могут активно проявляться при определенных условиях
- с) Виды, которые обитают исключительно в водных экосистемах
- д) Виды, которые не могут адаптироваться к изменениям в окружающей среде

Вопрос 30: Каков основной экологический облик продромальных скрытоживущих видов?

- а) Они имеют узкий диапазон приспособленности и высокой специализации
- б) Они характеризуются гибкостью в использовании различных типов среды обитания
- с) Они зависят от постоянства условий окружающей среды
- д) Они ведут строго оседлый образ жизни без миграций

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| c | c | b | a | b | b | c | c | c | d |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| b | d | a | a | a | a | a | c | b | b |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| b | b | d | b | b | c | a | d | b | b |

Информация о разработчиках

Субботина Елена Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии беспозвоночных БИ ТГУ