

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Естественнонаучный  
Кафедра биологии

Утверждено на заседании кафедры  
биологии  
« 18 » января 2022г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Е.М. Волкова

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Актуальные проблемы и методы современной биологии»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**06.04.01 Биология**

с направленностью (профилем)  
**Биоэкология**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 060401-01-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Волкова Е.М., зав. каф., д.б.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **1 семестр**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)**

1. Охарактеризуйте основные разделы биологической науки. Перечислите основные направления исследований в ботанической и зоологической науках.
2. Какие направления экологических исследований являются наиболее актуальными на современном этапе?
3. Какие направления молекулярно-генетических/биолого-медицинских исследований существуют? Какие из них наиболее перспективны?
4. Какие показатели необходимо учитывать при оценке функционирования природных экосистем? Какие приборы для этого необходимы?
5. Какие принципы необходимо соблюдать при проведении научного исследования?
6. На чем основан выбор методов научного исследования?
7. Охарактеризуйте выражение: «Чем выше биологическое разнообразие, тем устойчивее экосистема». В чем необходимость сохранения биоразнообразия? Какими методами изучают биологическое разнообразие экосистем?
8. Приведите примеры физиолого-биохимических исследований с использованием растений. Какие показатели жизнедеятельности растений актуальны?
9. Какие методы экологических исследований применяют при характеристике биотопа? Какие климатические, почвенные, геологические, картографические методы используют?
10. Перечислите основные принципы при постановке эксперимента с живыми организмами в ходе биолого-медицинских исследований.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)**

1. Проведите реферирование статьи по экологической тематике. Охарактеризуйте основную цель исследования, используемые методы и результаты.
2. Какие тенденции в развитии отмечены в экологических исследованиях?

3. В чем актуальность проведения почвенных исследований? В чем заключается «буферная роль» почвы?
4. Какие биосферные функции выполняет растительный покров? Обоснуйте ответ.
5. Какие ботанические и зоологические исследования являются фундаментальными, а какие – прикладными? Приведите примеры.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)**

1. Составьте программу комплексного исследования лесной экосистемы.
2. Какие показатели не учитывают в популяционных исследованиях растений: а) численность, б) возрастную структуру, в) половую структуру, г) виталитет, д) плотность особей.
3. В каких случаях обосновано применение моделей в биологических исследованиях? Приведите примеры.
4. Какие физиологические параметры растений важны при оценке продуктивности луга?
5. Какое оборудование следует применять при микроклиматических исследованиях экосистем?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.1)**

1. Какие информационные базы данных Вам известны?
2. Охарактеризуйте основные направления научных исследований? Как следует формировать по ним запросы в поисковых системах?
3. Проведите анализ публикаций по экологической тематике в научной электронной библиотеке открытого доступа КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
4. Проведите анализ публикаций по экологической тематике в научной электронной библиотеке eLibrary (<http://elibrary.ru/>).
5. Проведите подборку публикаций по выбранной теме исследований в базе данных цитирований Web of Science Core Collection.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.2)**

1. Основываясь на анализе публикаций по экологической тематике (<http://cyberleninka.ru/>, <http://elibrary.ru/>), охарактеризуйте наиболее актуальные научные исследования.
2. Какие методы оценки свойств биотопа являются наиболее перспективными в настоящее время (по материалам публикаций)?
3. Исходя из биосферных функций, определите тип экосистем, являющихся наиболее перспективным объектом экологических обследований?
4. В чем состоит актуальность комплексных исследований в экологии? Приведите примеры таких исследований по публикациям.
5. Какие методы почвенных, микроклиматических и гидрологических исследований необходимы для детальной характеристики показателей функционирования любой экосистемы?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.3)**

1. Из каких разделов состоит публикация в современном научном журнале?
2. Какой метод предоставления научной информации наиболее актуален: а) тезисы конференции, б) публикация в научном журнале, в) подготовка монографии, г) выступление с докладом.
3. Проанализируйте состояние научной проблемы в выбранном Вами направлении исследований. Как изменился характер исследований за последние 20 лет?
4. Какие методы исследований применяются в выбранном Вами направлении исследований? Какие из них являются классическими, а какие – современными?
5. Как проводится обобщение литературных источников и анализ полученной информации? Из каких этапов состоит формирование литературного обзора научной проблемы?

## 2 семестр

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)**

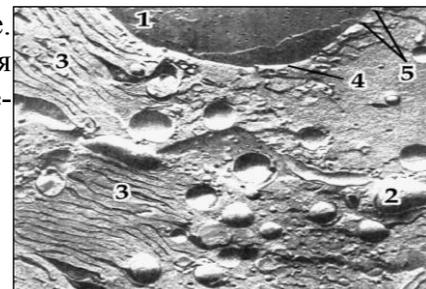
1. Охарактеризуйте черты сходства и различия биоинформатики с геномикой, протеомикой и транскриптомикой.
2. Какую роль играют «молекулярные деревья» для объяснения эволюции и таксономии растений и животных.
3. Роль биоинформатики в решении проблем таксономии бактерий.
4. Что такое «ПЦР-анализ»? Охарактеризуйте его этапы.
5. Что такое «кариосистематика»? Для чего используют?
6. Какие новые возможности дают молекулярная биология и геномная инженерия?
7. Какие методы применяют для изучения ДНК? На чем они основаны?
8. Какие существуют методы диагностики функционального состояния организма?
9. Какие физико-химические методы применяются в биологии?
10. Охарактеризуйте области применения люминесцентной и конфокальной микроскопии.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)**

1. Какие тенденции существуют в современной молекулярной биологии? С чем это связано?
2. Какие социальные проблемы возникают в геномной инженерии? Почему?
3. Для каких целей необходим ДНК-анализ?
4. В чем актуальность исследований в рамках программы «Геном человека»?
5. Приведите примеры использования биоинформатики в онкологии.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)**

1. Назовите два метода, позволившие получить это изображение. Укажите их основные особенности и условия применения. Для какого исследования может быть использована эта комбинация методов?



2. Какие исследования необходимо провести для выявления изменчивости анатомического строения кишечника в онтогенезе крысы?
3. Какие этапы включает ПЦР-анализ?
4. Предложите пути создания нового штамма бактерий, участвующего в разложении нефти. Какие этапы должно пройти подобное исследование?
5. На каком этапе молекулярно-генетических исследований следует использовать биоинформационные методы? Ответ обоснуйте.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.1)**

1. Какие информационные базы данных по молекулярной биологии, биоинформатике и онкологии Вам известны?
2. Какие методы наиболее популярны в молекулярно-генетических исследованиях?
3. Охарактеризуйте разнообразие публикаций, в которых используются методы биоинформатики? Как следует формировать по ним запросы в поисковых системах?
3. Проведите анализ публикаций по молекулярной биологии в научной электронной библиотеке открытого доступа КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
4. Проведите анализ публикаций в научной электронной библиотеке eLibrary (<http://elibrary.ru/>), отражающий разнообразие физико-химических методов исследования, применяемых в медико-биологических проектах.
5. Проведите подборку публикаций в базе данных цитирований Web of Science Core Collection, отражающую исследования генома вирусов.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.2)**

1. Основываясь на анализе базы цитирований Web of Science Core Collection, составьте список публикаций по разнообразию селекционных исследований.
2. Какие методы исследования являются наиболее перспективными в молекулярной биологии (по материалам публикаций)?
3. Какие объекты исследования популярны в современной генетике? Почему?
4. Какие методы применяют для разделения белков? ДНК или РНК?
5. Какова актуальность применения микробиологических методов в почвенных исследованиях?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.3)**

1. Перечислите журналы, в которых публикуются результаты современных исследований в области молекулярной биологии.
2. Что такое «аннотация» в статье? Что она должна отражать?
3. Какие конференции посвящены изучению функционального состояния организма человека? Какие направления исследования сегодня наиболее популярны и актуальны? Почему?
4. Проведите реферирование статьи, в которой используются физико-химические методы исследования. Обоснуйте необходимость их использования. Какие из них являются классическими, а какие – современными?
5. Подготовьте презентацию и доклад по выбранной теме исследования. Какие этапы подготовки следует выделить?

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **1 семестр**

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)**

1. Какие направления исследований в биологии стали актуальными в последнее десятилетие? Почему?
2. В чем актуальность изучения биоразнообразия?
3. В чем проявляется антропогенное воздействие на природные экосистемы? Как провести оценку степени антропогенного воздействия? Какими методами?
4. Почему в современных экологических исследованиях, помимо флористических и фаунистических методов, применяют почвенные методы, геологические и гидрологические карты?
5. Мониторинг каких объектов рекомендован для выявления динамики экосистем? Какие методы следует применять?
6. В чем заключается актуальность популяционных исследований в ботанике и зоологии?
7. Какие снимки следует использовать при картировании растительного покрова долины Дона: а) космоснимки, б) аэрофотоснимки, в) фотографии ландшафтов.
8. Объясните необходимость гербаризации при изучении видового разнообразия растительного покрова.
9. В чем заключаются методологические отличия изучения популяций растений и животных?
10. В чем преимущества и проблемы применения полевых и камеральных методов исследования в биологии?

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)**

1. Какие современные разработки в картографировании растительности Вам известны? Как они могут быть использованы для мониторинга популяций и экосистем?
2. В чем актуальность изучения ценотического разнообразия экосистем?
3. Что такое «ординация» и «классификация» растительных сообществ?

4. Какие методы популярны в зоологических исследованиях?
5. Какие биохимические методы применяют при изучении поведенческих реакций животных?
6. Какие физиологические параметры растений используют в экологических исследованиях?
7. Какие молекулярно-генетические методы используют в современной биологии при определении таксономического положения?
8. Что такое «хемосистематика» и «кариосистематика»?
9. Какие из методов ДЗЗ применяются в биологических исследованиях?
10. Охарактеризуйте этапы окрашивания препаратов. Какие красители применяют для окрашивания гистологических срезов?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)**

1. Составьте программу комплексного обследования лесной/травяной экосистемы? В чем специфика агроценозов?
2. В чем суть флористических/фаунистических исследований? По каким параметрам проводят анализ флористических/фаунистических списков?
3. В чем необходимость применения моделирования в биологических исследованиях?
4. В каких исследованиях применяют картографический метод?
5. В каких мониторинговых исследованиях применяют микробиологические методы анализа?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.1)**

1. Какие информационные базы данных, связанные с изучением состояния экосистем, их биоразнообразием и свойствами биотопами Вам известны?
2. Что такое ГИСы? Какие базы данных могут быть связаны с ними? Какой картографический материал используется в ГИСах?
3. Охарактеризуйте основные направления научных исследований. Как следует формировать по ним запросы в поисковых системах?
4. Какие сайты содержат информацию по оборудованию, используемому в экологических исследованиях?
5. Сделайте обзор публикаций по выбранной теме с использованием информационных ресурсов. Какие методы поиска информации использовали?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.2)**

1. Охарактеризуйте общие и специальные методы биологических исследований.
2. В чем суть методологического подхода к научным исследованиям?
3. Приведите примеры моделирования биологических процессов (от клетки до биосферы).
4. Гербаризация является классическим методом изучения флоры. Насколько актуально применения этого метода в современных исследованиях?

5. Какими методами следует проводить оценку ценотического разнообразия экосистем?
6. Какое оборудование следует использовать для микроклиматических исследований экосистем?
7. Какие методы изучения свойств почвы применяют в современных экологических исследованиях?
8. Какое оборудование применяют для полевых зоологических исследований?
9. Охарактеризуйте методы изучения наземных позвоночных животных.
10. В чем актуальность использования ГИС в картографических исследованиях?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.3)**

1. Пользуясь информационными системами, найдите 3 публикации по выбранной теме. Проведите их анализ и обобщение имеющейся информации.
2. Охарактеризуйте актуальность выбранной темы. Какие методы используются для решения поставленных научных задач?
3. Напиши эссе, основываясь на результатах анализа и обобщения литературных источников по выбранной тематике.
4. Охарактеризуйте структуру научной статьи. Из каких разделов она состоит? В чем отличие от тезисов доклада?
5. Составьте доклад и подготовьте презентацию, отражающие подходы к комплексному изучению структуры и функционированию лесной/степной/луговой/болотной экосистемы. В чем отличие доклада от научной статьи?

## 2 семестр

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)**

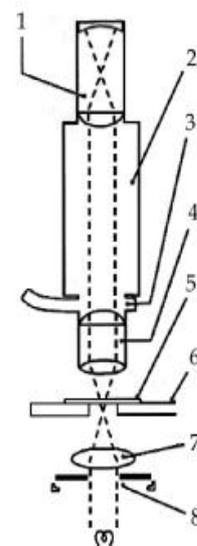
1. В каких целях используется метод микроскопии? Охарактеризуйте типы микроскопии и их назначение.
2. Какие современные молекулярно-генетические методы используются для объяснения эволюции и таксономии растений и животных?
3. Каковы перспективы применения геномной инженерии для разных групп организмов (бактерии, животные, растения, человек)?
4. В чем актуальность изучения прижизненных исследований клеток в организме (*in vivo*)? Какие методы для изучения функционирования живых клеток применяют?
5. Как изучают живые клетки и ткани в культуре (*in vitro*)?
6. В чем состоит механизм анализа геномов на примере поиска соответствий информации и расположения генов? Какое значение это имеет?
7. Какое значение имеет биоинформатика для медицины, фармакологии и экологии?
8. Какую роль играет биоинформатика в решении проблем таксономии бактерий?
9. Какими методами определяют химический состав горных пород, почв, воды, растительного и животного материалов? Какое значение это имеет для экологических исследований?
10. Охарактеризуйте перспективные научные направления в современной биологии.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)**

1. Проанализируйте тенденции в развитии молекулярной биологии и генной инженерии.
2. Для каких целей используют «ПЦР-анализ»?
3. Как используется ДНК-анализ в современной таксономии растений, грибов и животных?
4. Охарактеризуйте необходимость применения атомно-адсорбционного метода в экологических исследованиях (анализ растительного материала, почв, донных отложений и т.д.)?
5. Приведите примеры использования биоинформатики в развитии экологических исследований.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)**

1. Проведите сравнительный анализ методов: флуоресцентная, интерференционная и поляризационная микроскопия.
2. Проанализируйте изображение. Схема строения какого прибора изображена? Каково назначение части прибора под номером 7? 8? Для каких исследований прибор должен применяться?
3. Дайте характеристику этапам подготовки биоматериала для электронно-микроскопического исследования. Чем отличается трансмиссионная микроскопия?
4. Перечислите этапы и область применения прижизненного (витального) окрашивания.
5. Какой может быть цель эксперимента, в котором будут использоваться ультрафиолетовая микроскопия и методы цито- и гистохимии; метод слияния клеток и метод рентгеноструктурного анализа; метод замораживания-скалывания и фракционирование клеток.



**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.1)**

1. Какие информационные базы данных по молекулярной биологии Вам известны?
2. Проведите анализ источников информации по накоплению тяжелых металлов в природных средах. Как следует формировать по ним запросы в поисковых системах?
3. Охарактеризуйте основные направления научных исследований в молекулярной биологии.
4. Какие сайты содержат информацию по оборудованию, используемому в молекулярно-генетических исследованиях?
5. Сделайте обзор публикаций по выбранной теме с использованием информационных ресурсов. Какие методы поиска информации использовали?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.2)**

1. Для решения каких перспективных научных проблемы используется световая и фазово-контрастная микроскопия?
2. В каких случаях применяют электронную микроскопию? Какие разновидности электронной микроскопии существуют?
3. В чем суть метода гистоавторадиографии?
4. Что такое «микрочерчение»? В каких исследованиях применяют данный метод?
5. Охарактеризуйте метод культивирования клеток и тканей.
6. Как проводится приготовление и окрашивание срезов для микротомии? Как проводится подготовка биоматериала для электронно-микроскопического исследования?
7. Как проводятся прижизненные исследования клеток в организме *in vivo* и *in vitro*?
8. Охарактеризуйте методы выделения плазмидной и хромосомной ДНК, а также определения нуклеотидной последовательности ДНК.
9. Как используются базы данных по биоинформатике и современные молекулярные исследования?
10. Какие современные приборные исследования проводятся в биологии?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.3)**

1. Пользуясь информационными системами, составьте обзор литературы по выбранной теме. Напишите обзор, выделив актуальность темы.
2. Охарактеризуйте методы, которые используются для решения поставленных научных задач.
3. Обобщите результаты исследований по данной теме. Охарактеризуйте этапы развития выбранного направления.
4. Какие перспективы развития имеет данное научное направление? Обоснуйте.
5. Подготовьте доклад и презентацию, отражающие программу исследований по выбранному научному направлению.