

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.07.2026 12:58:10  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Агроэкология"  
специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и  
биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
(модулю)

**Агроэкология**

Специальность

**06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика**

Специализация

**Биоинженерия и биоинформатика**

Присваиваемая квалификация

**Биоинженер и биоинформатик**

Форма обучения

**очная**

**Год набора 2026**

Челябинск 2026 г.



## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенции
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
  - 3.1. Виды оценочных средств
  - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Специальность:** 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

**Специализация:** Биоинженерия и биоинформатика.

**Дисциплина:** Агроэкология.

**Семестр изучения:** 8.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Коды компетенции и (по ФГОС)	Содержания компетенций согласно ФГОС	Коды и содержания индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b>	<b>ПК-3:</b> Способен к научно-исследовательской деятельности и анализу современного состояния и перспектив использования различных методов биоинформатики и биоинженерии в селекции микроорганизмов .	<b>ПК-3.1.</b> Применяет методы бактериологического , молекулярно-генетического, биотехнологического исследования, биоинформатического анализа полученных результатов <b>ПК-3.3.</b> Разрабатывает и применяет биологические технологии в промышленности и научно-исследовательской деятельности в	<b>Для достижения ПК-3.4 знать</b> методы и подходы агроэкологических исследований, методику полевого опыта. <b>Для достижения ПК-3.4 уметь</b> использовать теоретические знания в лабораторной работе. <b>Для достижения ПК-3.1 владеть</b> опытом проведения полевых исследований и



		соответствии с правилами GMP и требованиями экологической безопасности <b>ПК-3.4.</b> Использует профессиональные умения и навыки работы в бактериологической, клиничко-диагностической, биотехнологической лаборатории и других учреждениях биологического профиля	экспериментальной работы. <b>Для достижения ПК-3.3 владеть</b> опытом анализа и обобщения теоретического материала и эмпирических данных при изучении агроэкологических сообществ и природных популяций.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

Код компетенции/планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства для промежуточной аттестации
<b>ПК-3</b> Для достижения <b>ПК-3.4</b> знать методы и подходы агроэкологических	Раздел 1. Введение в агроэкологию. Раздел 2. Агробιοгеоценозы. Раздел 3.	контрольные вопросы типовые задания тесты	экзаменационные вопросы с открытым ответом



<p>исследований, методику полевого опыта. <b>Для достижения ПК-3.4 уметь</b> использовать теоретические знания в лабораторной работе. <b>Для достижения ПК-3.1 владеть</b> опытом проведения полевых исследований и экспериментальной работы. <b>Для достижения ПК-3.3 владеть</b> опытом анализа и обобщения теоретического материала и эмпирических данных при изучении агроэкологических сообществ и природных популяций.</p>	<p>Экологические проблемы сельского хозяйства.</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	--	--

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

### 3.2 Содержание оценочных средств для промежуточной аттестации

Билеты к экзамену по дисциплине «Агроэкология»



### Билет №1

#### 1. Предмет, цели и задачи агроэкологии.

План ответа: понятие агроэкологии; причины формирования этого раздела экологической науки; крупнейшие зарубежные и отечественные учёные, внесшие вклад в развитие агроэкологии; цель агроэкологических исследований; задачи агроэкологии.

#### 2. Абиотические и биотические факторы в животноводческих комплексах.

План ответа: свет в животноводческих комплексах; газовый состав воздуха в животноводческих помещениях; шум как фактор-раздражитель в животноводческих комплексах; повышенный уровень электромагнитного поля в животноводческих комплексах; микрофлора и фауна ферменных биогеоценозов; пищевые отношения в ферменных биогеоценозах; увеличение плотности популяций сельскохозяйственных животных в животноводческих комплексах, иерархические отношения, стрессовые реакции.

### Билет №2

#### 1. Понятие агроэкосистемы и классификация агроэкосистем.

План ответа: понятия агроэкосистемы и агробиоценоза; виды искусственных фитоценозов; иерархическая организация агроэкосистем; масштабы агроэкосистем; классификация видов землепользования ФАО; классификация агроэкосистем по энергетическим вложениям; классификация агроэкосистем по отношению к естественному плодородию почв.

#### 2. Загрязнение почв тяжелыми металлами.

План ответа: источники загрязнения почв тяжелыми металлами; техногенные аномалии; распространение металлов загрязнителей в почве и сопредельных средах.

### Билет №3

#### 1. Сравнительный анализ агроэкосистем и природных экосистем.

План ответа: сходство естественных и агроэкосистем; различия в круговороте вещества агроэкосистем и природных экосистем; затраты энергии в разных типах агроэкосистем; отличия в продуктивности агроэкосистем и природных экосистем; отличия в устойчивости агроэкосистем и природных экосистем; различия почвенных процессов в



агроэкосистемах и природных экосистемах; биоразнообразие агроэкосистем и природных экосистем.

2. Стадо сельскохозяйственных животных и его влияние на пастбищный биогеоценоз.

План ответа: стадо сельскохозяйственных животных как компонент пастбищного биогеоценоза; влияние стада на пастбище (поедание травянистой растительности, вытаптывание пастбища, влияние экскрементов животных); изменение биологической продуктивности пастбищ при выпасе разной интенсивности; реакция разных видов растений на вытаптывание; воздействие стада на пастбищный зооценоз.

#### Билет №4

1. Структура агробиогеоценоза (полевого биогеоценоза).

План ответа: определение агробиогеоценоза; основные элементы агробиогеоценоза; агрофитоценоз – центральное звено агробиогеоценоза, взаимодействие культурных и сорных растений; роль гетеротрофов в агробиогеоценозах; комплекс абиотических факторов агробиогеоценоза.

2. Экологически обоснованная оптимизация процессов в животноводческих комплексах.

План ответа: создание оптимального микроклимата в животноводческих помещениях (температура, влажность, ультрафиолетовое облучение, ионизация и озонирование воздуха); оптимизация устройства полов в животноводческих помещениях; предохранение животных от воздействия шумов; поддержание двигательной активности животных; составление оптимальных рационов и режимов кормления; регуляция плотности популяций сельскохозяйственных животных; утилизация экскрементов сельскохозяйственных животных.

#### Билет №5

1. Значение почвы в агроэкосистемах.

План ответа: почва – главное средство сельскохозяйственного производства и основа сельскохозяйственных экосистем; почва – среда жизни организмов; информационная функция почвы; почва – депо ферментов; санитарная функция почвы.

2. Фитоценоз пастбищного биогеоценоза.



План ответа: основные семейства растений, представленные в пастбищных (луговых) фитоценозах; мхи и водоросли в составе пастбищных фитоценозов; виды-доминанты: (виоленты, субвиоленты, пациенты и субпациенты) и временные доминанты (ценофлуктуенты, флуктуационные и дисклимаксовые эксплеренты); аддиторы (ассектаторы); сукцессии пастбищ и сеяных лугов.

#### Билет №6

1. Понятие и категории почвенного плодородия.

План ответа: понятие почвенного плодородия; свойства почв, обеспечивающие высокий уровень плодородия; естественное, искусственное, потенциальное, эффективное, относительное, экономическое плодородие; воспроизводство плодородия.

2. Экотоп пастбищного биогеоценоза.

План ответа: факторы, определяющие особенности экотопов различных типов пастбищ; физико-химические и биологические особенности почв пастбищ в разных природных зонах; фитоклимат лугов и пастбищ.

#### Билет №7

1. Структурно-функциональная организация почвенно-биотического комплекса.

План ответа: понятие почвенно-биотического комплекса; роль почвенной фауны и микроорганизмов; различия почвенно-биотических комплексов почв разного типа и культурного состояния; взаимодействия почвенной биоты между собой и с абиотической средой.

2. Загрязнение окружающей среды пестицидами и его последствия.

План ответа: особенности использования пестицидов; нарушение правил и регламентов применения препаратов; распространение пестицидов в почве и сопредельных средах; загрязнение водоёмов; воздействие на природные биоценозы и агробиоценозы; воздействие на организм человека.

#### Билет №8

1. Роль микробоценоза почвы в почвенных процессах.

План ответа: основные группы микробоценоза, их биологические особенности; трансформация органических веществ и обмен газообразных продуктов микробного метаболизма; воздействие микроорганизмов на минералы почвы; участие микробиоты в гумификации; процессы



азотфиксации в почвах; использование микроорганизмов в биоиндикации состояния почв.

## 2. Классификация пестицидов.

План ответа: понятие пестицидов; классификация пестицидов по составу; классификация пестицидов по назначению и типу действия; критерии экотоксикологической оценки пестицидов; рациональное применение пестицидов.

### Билет №9

#### 1. Особенности требований культурных растений к почвам.

План ответа: требования естественных фитоценозов к абиотическим факторам; требования культурных растений к плотности и порозности почвы, к содержанию элементов минерального питания, к биологической активности почвы, к содержанию и качеству органического вещества, к водному режиму почв, к реакции почв, к тепловому режиму почв; процесс окультуривания почв, культурный процесс почвообразования.

Распашка земель. Эрозия почв.

План ответа: экстенсивное развитие сельского хозяйства в XX веке; негативные последствия резкого увеличения площади пахотных и пастбищных земель; естественная и искусственная эрозия почв; виды ускоренной эрозии почв под влиянием сельского хозяйства; основные причины эрозии почв.

### Билет №10

#### 1. Изменение плодородия почв в процессе выращивания культурных растений.

План ответа: направления изменения плодородия почв в процессе выращивания культурных растений; основные факторы, воздействующие на почву при выращивании культурных растений; формирование структуры окультуренных почв; процессы минерализации на разных сроках окультуривания почв; вынос элементов минерального питания с урожаем; применение минеральных удобрений; почвоутомление, его причины и меры борьбы с этим явлением.

#### 2. Понятие ферменного биогеоценоза и особенности его структуры в животноводческих комплексах.



План ответа: понятие ферменного биогеоценоза (скотного двора, животноводческой фермы, промышленного комплекса); особенности условий содержания животных в животноводческих комплексах; экологическое значение полов и других конструктивных элементов зданий.

#### Билет №11

1. Взаимодействие культурных и сорных растений в агрофитоценозе.

План ответа: различия свойств культурных и сорных растений; популяционные характеристики растений (запас семян в почве, размер, численность, плотность популяции, пространственное расположение, выживаемость и смертность, репродуктивные функции), различия в их проявлении у культурных и сорных растений.

2. Засоление почв.

План ответа: понятие засоления почв; засоленные почвы (солончаки, солончаковые почвы, солонцы); меры борьбы с засолением почв (вытеснение натрия из поглощённого состояния, дренаж, гипсование почв, применение минеральных удобрений, содержащих кальций, перемешивание почвы, севооборот с многолетними травами).

#### Билет №12

1. Экологически обоснованная оптимизация агрофитоценозов.

План ответа: оптимизация процессов в организме растений; оптимизация плотности популяций; способы посева; создание гетерогенных посевов; сортосмеси; смешанные посевы разных видов культурных растений; оптимизация процессов в агрофитоценозе (повышение плотности посевов культурных растений, снижение численности сорных растений); значение сорных растений в агрофитоценозе.

2. Основные типы и структура пастбищных биогеоценозов.

План ответа: понятия пастбища, сенокосы, сеяные луга; виды пастбищ; компоненты пастбищных биогеоценозов; пространственная структура пастбищных биогеоценозов.

#### Билет №13

1. Зооценоз пастбищного биогеоценоза.

План ответа: гетеротрофы травяных фитоценозов; дикие и сельскохозяйственные животные в составе пастбищного биоценоза; почвенная фауна; фауна поверхности почвы; фауна травостоя; основные



группы насекомых-вредителей пастбищного биогеноценоза; млекопитающие – спутники культурных растений пастбищ; зооценозы экскрементов животных; возбудители и переносчики болезней сельскохозяйственных животных в составе зооценозов пастбищ.

2. Меры по сокращению пестицидного загрязнения и его последствий.  
План ответа: создание менее токсичных и менее стойких соединений; оптимизация применения пестицидов; использование интегрированной системы защиты растений; микробиологические средства защиты растений как альтернатива препаратам химического синтеза (на примере фунгицидов).

## **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Оценка на экзамене выставляется с учётом текущей успеваемости по дисциплине с учётом посещаемости обязательных учебных занятий.

Реализация программы дисциплины может быть осуществлена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) и, в таком случае, осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс- мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять



компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

#### 4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Владение	Свободно	Владеет	В основном знает	Не владеет
понятийным аппаратом	владеет понятийным аппаратом	понятийным аппаратом, но при его использовании допускает неточности	содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании	основными понятиями по предмету
Владение фактическим материалом по теме	Знание и свободное владение фактическим материалом по теме	Незначительные неточности в изложении фактического материала	Испытывает затруднения в изложении фактического материала	Не владеет фактическим материалом
Умение выявлять и	Умеет выявлять и	Допускает отдельные	Испытывает значительные	Не умеет выявлять и



анализировать проблемы	анализировать проблемы и предлагает способы их решения.  Умеет оценивать результата	неточности и испытывает некоторые затруднения при выявлении и анализе проблем и предложении по их решениям	трудности при анализе фактического материала и подготовке предложений по решению выявленных проблем	анализировать проблемы
Способность находить закономерности в природных явлениях и использовать их в качестве аналогий	Легко находит закономерности в природных явлениях и способен использовать их в качестве аналогий	Испытывает некоторые затруднения при выявлении природных закономерностей и их использовании в качестве аналогий	Испытывает значительные трудности при выявлении природных закономерностей и их использовании в качестве аналогий	Не способен находить закономерности в природных явлениях
Логичность изложения материала	Свободное владение речью, логичность в изложении материала	Испытывает некоторые затруднения в изложении материала, имеются неточности в логичности изложения	Испытывает значительные затруднения в изложении материала, с нарушением логических связей	Отсутствие логики в изложении материала



Оценка «отлично» ставится в том случае, если по четырем из пяти критериев ответ оценивается на отлично, и по одному – на «хорошо».

Оценка «хорошо» ставится, если по четырем критериям – не ниже «хорошо» и по одному – «удовлетворительно».

Оценка «удовлетворительно» ставится, если по четырем критериям не ниже «удовлетворительно» и по одному – «неудовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если по двум и более критериям – «неудовлетворительно».

#### **4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяются следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
  - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, систематизированные и полные знания по всем разделам учебной программы, точное использование научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
  - предполагает формирование компетенций на менее высоком уровне, достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной



программы, использование необходимой научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы, усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:

- достаточный объем знаний в рамках учебной программы, усвоение большей части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование научной терминологии, умение под руководством преподавателя выполнять стандартные типовые задания.

4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно:

- фрагментарные знания в рамках учебной программы дисциплины, незнание литературных источников, рекомендованной учебной программой дисциплины, неумение использовать научную терминологию, изложение ответа на вопросы с существенными логическими ошибками, некомпетентность в выполнении стандартных типовых заданий.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Агроэкология"  
специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и  
биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 16

**06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика специализация  
Биоинженерия и биоинформатика, фонд оценочных средств для  
промежуточной аттестации по дисциплине «Агроэкология», год  
набора 2026, очная форма обучения**

Проректор по учебной работе      утверждено 03.03.2026      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета  
биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

**Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии**

Протокол заседания № 9 от 27.02.2026

Заведующий кафедрой      согласовано      А.Л.Бурмистрова

Автор (составитель)      Д.С. Сташкевич

***Структура фонда оценочных средств соответствует приказу ректора  
ФГБОУ ВО от 27.09.2022 № 573-1 «Об утверждении положения ФОС по  
ОП ВО в ФГБОУ ВО ЧелГУ»***