

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Колин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 28.10.2023 11:49:02
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЗаТ _____ Наумова Т.В.

« 14 » апреля 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю)

Методы экологических исследований
(наименование дисциплины)

35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение
(код и наименование направления подготовки)

Агрэкология
(полное наименование направленности (профиля) ОПОП)

бакалавр
квалификация выпускника

Уссурйск, 2022

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

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Методы экологических исследований»

а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция			
ПК-1	Способен к организации и проведению системы мероприятий по оценке земель, сохранению почвенного плодородия, использованию удобрений и средств защиты растений при выращивании с/х культур.	ИД -1 ПК 1.1	Планирует организацию и проведение системы мероприятий по оценке земель, сохранению почвенного плодородия, использования удобрений и средств защиты растений при выращивании с/х культур.

б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

– принципы организации комплекса мероприятий по оценке земель, сохранению почвенного плодородия, использования удобрений и средств защиты растений при выращивании сельскохозяйственных культур (ИД-1 ПК 1.1);

уметь:

– проводить мероприятия по оценке земель, сохранению почвенного плодородия, использования удобрений и средств защиты растений при выращивании сельскохозяйственных культур (ИД-1 ПК 1.1).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД -1 ПК 1.1	<i>Знать:</i> принципы организации комплекса мероприятий по оценке земель, сохранению почвенного плодородия, использования удобрений и средств защиты растений при выращивании сельскохозяйственных культур.	Тест (письменно) Реферат (письменно и устно)
		<i>Уметь:</i> проводить мероприятия по оценке земель, сохранению почвенного плодородия, использования удобрений и средств защиты растений при выращивании сельскохозяйственных культур.	Тест Реферат (письменно и устно)

Таблица 2 – Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	Реферат/Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов/докладов

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -1 ПК 1.1*			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов, % (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

**– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40% / 60%.

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Методы экологических исследований» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 6-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене / зачете.

Методика оценивания

1) По стобалльной шкале в таблицу 4 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Методы экологических исследований»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД -1 ПК 1.1	B_1	76
Итого	$(\sum B_i)$	76
В среднем	$(\sum B_i) / n$	76

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Методы экологических исследований»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«*Зачтено*» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«*Не зачтено*» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при промежуточной аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«*Отлично*» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«*Хорошо*» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«*Удовлетворительно*» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«*Неудовлетворительно*» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине (модулю) «Методы экологических исследований» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ПК 1.1 по показателю «Знать»

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

вариант задания 1.

Основной метод, с помощью которого связываются теоретические исследования с практическими:

1. полевой метод
2. вегетационный метод

3. лабораторный метод
4. экспедиционный метод

вариант задания 2.

Метод, который используют для изучений и обобщений агрономических показателей непосредственно на производстве с помощью обследования посевов культур:

1. полевой метод
2. вегетационный метод
3. лабораторный метод
4. экспедиционный метод

вариант задания 3.

Для достижения репрезентативности и объективности оценок почвенные обследования проводят:

1. каждые 3 года
2. каждые 5 лет
3. один раз в 10 лет
4. один раз в 15 лет

вариант задания 4.

Площадь делянок в лабораторно-полевых опытах:

1. 1-10 метров
2. 10-50 метров
3. 50-100 метров
4. 100-200 метров

вариант задания 5.

Моделированием экологических процессов занимается экология:

1. математическая
2. экономическая
3. промышленная
4. химическая

вариант задания 6.

Агент, применение которого привело к глобальному загрязнению окружающей среды:

1. поливинилхлорид (ПВХ)
2. дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ)
3. кадмий
4. оксид азота

вариант задания 7.

Метод, благодаря которому знания об известных уже объектах, предметах, явлениях, переносятся на другие, похожие на них:

1. абстрагирование
2. эксперимент
3. синтез
4. аналогия

вариант задания 8.

Эффективный метод анализа сложных смесей веществ различных классов – углеводов, спиртов, кислот, белков и т.д.:

1. гель-хроматография
2. распределительная хроматография
3. ионообменная хроматография
4. тонкослойная хроматография

вариант задания 9.

Отличие эксперимента от наблюдений?

1. искусственно созданные условия
2. измерение признаков (свойств)
3. статистическая обработка результатов
4. применение современных приборов

вариант задания 10.

В систему мониторинга входят:

1. газопылеулавливающая аппаратура
2. стационарные наблюдения
3. расчет экологического ущерба
4. экологическая экспертиза

II. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

вариант задания 1.

К методам эмпирического исследования относят:

1. наблюдение
2. эксперимент
3. описание
4. анализ

вариант задания 2.

Какие инструменты и инвентарь надо иметь для разбивки опытного участка на делянки:

1. Лопаты
2. Бинокль
3. Лента или рулетка не менее 20 метров
4. Вешки, колышки

вариант задания 3.

Общепринятыми методами агрохимических научных исследований, применимыми к статистической обработке, являются:

1. учет
2. наблюдение
3. эксперимент
4. маршрутное обследование

вариант задания 4.

С целью устранения влияния почвенного плодородия на результаты исследований, прибегают к размещению вариантов полевого опыта методом:

1. латинского квадрата
2. треугольника
3. многоугольника
4. прямоугольника

вариант задания 5.

Дистанционное зондирование почвенного покрова – это ...:

1. сбор информации о поверхности почвы с помощью регистрирующего прибора без фактического контакта с ней
2. сбор информации о состоянии обеспеченности элементами минерального питания, состоянии почвенного плодородия
3. сбор информации о поверхности Земли с помощью наземных наблюдений
4. исследование почвы с помощью дистанционно-управляемого зонда

вариант задания 6.

Агроэкологические исследования классифицируются на:

1. теоретические
2. лабораторные
3. натуральные
4. иммитационные

III. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

вариант задания 1.

Установите соответствие между методами исследования и их характеристикой:

1	лабораторный	1	Выращивание растений в сосудах с песком
2	вегетационный	2	Анализ пестицидов
3	полевой	3	Постановка эксперимента в природных условиях
		4	Микробиологический анализ почвы

вариант задания 2.

Установите соответствие, позволяющее охарактеризовать такие методы научного исследования, как анализ и синтез:

№		№ ответа	
1	анализ	1	разложение
2	синтез	2	обобщение
3		3	интегрирование
		4	разделение
		5	сочетание
		6	суммирование

вариант задания 3.

Установите соответствие между термином и его характеристикой:

1	Удобрение	1	часть органического вещества почвы, образующаяся при гумификации органических остатков.
---	-----------	---	---

2	Пестициды	2	вещество, используемое для питания растений и воспроизводства плодородия почвы
3	Гумус	3	ядовитые вещества, используемые для уничтожения вредителей и возбудителей болезней растений, а также различных паразитов, сорняков, вредителей зерна и зернопродуктов.
4	Плодородие почвы	4	соотношение статей прихода и расхода питательного элемента в почве.
		5	способность почвы обеспечивать условия необходимые для жизни растений.

вариант задания 4.

Установите соответствие между группой почвенных карт и соответствующем масштабе:

1	обзорные	1	1:5000-1:200
2	детальные	2	1:50000-1:100000
3	крупномасштабные	3	1:1000000-1:500000
		4	1:2500000 и мельче

4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ПК 1.1 по показателю «Уметь»

I. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)

вариант задания 1.

Специальная карта, изображающая почвенный покров с наглядным распространением почв на местности – это _____:

вариант задания 2.

Период, предшествующий выдвижению научной гипотезы, включает изучение _____:

вариант задания 3.

Основным приемом научного исследования является _____:

вариант задания 4.

Лабораторный опыт — это опыт, проводимый в _____:

вариант задания 5.

Совокупность показателей свойств почвы, характеризующих эффективное плодородие почвы, можно разделить на биологические, агрофизические и _____:

вариант задания 6.

Химическое средство борьбы с сорняками – это _____:

вариант задания 7.

Химическое средство борьбы с вредителями или болезнями – это _____:

вариант задания 8.

В научном исследовании выделяют 6 этапов: 1) Определение темы исследования и обоснование её актуальности, 2) Выдвижение гипотезы, 3) Проверка прогнозов, 4) Экспериментальная проверка гипотезы, 5) Получение новых фактов, 6) _____:

вариант задания 9.

Нитрификаторы – _____, окисляющие аммоний до нитратов и нитритов.

вариант задания 10.

Химический элемент, необходимый для роста и развития растений – это _____:

вариант задания 11.

При изучении воздействия пестицидов и других химических веществ на микрофлору и процессы самоочищения в более глубоких слоях почвы, для отбора проб почвы пользуются шурфом глубиной до _____ м. Пробы отбираются из стенки шурфа стерильным инструментом через каждые _____ см.

вариант задания 12.

Главным принципом методологии экологических исследований является _____:

вариант задания 13.

Метод исследования растений и свойств почвы в поле для изучения баланса и элементов питания, с помощью _____ метода.

вариант задания 14.

Соединения, создающие окраску почв – кремнекислота, соединения железа и _____.

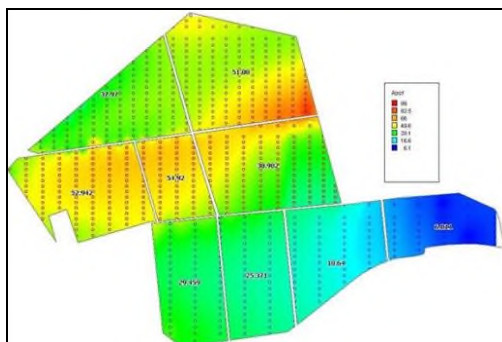
вариант задания 15.

Слежение за процессами и явлениями в пределах какого-то региона, где эти процессы и явления могут различаться и по природному характеру, и по антропогенным воздействиям от базового фона, характерного для всей биосферы – это пример _____ мониторинга.

II. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

вариант задания 1.

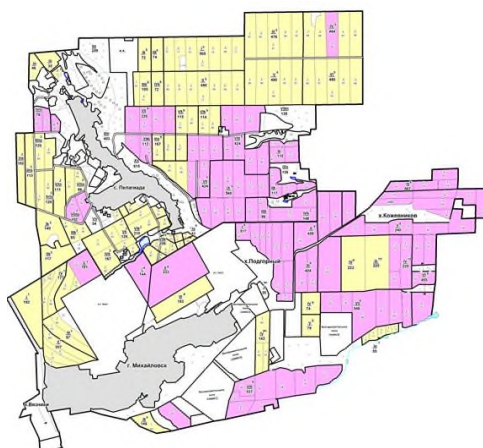
Электронный или бумажный документ (Рисунок), выдаваемый сертифицированными органами по результатам проведения агрохимического обследования полей сельскохозяйственного назначения, называется:



1. картограмма грунтовых вод
2. почвенная картограмма
3. картограмма густоты стояния растений
4. агрохимическая картограмма

вариант задания 2.

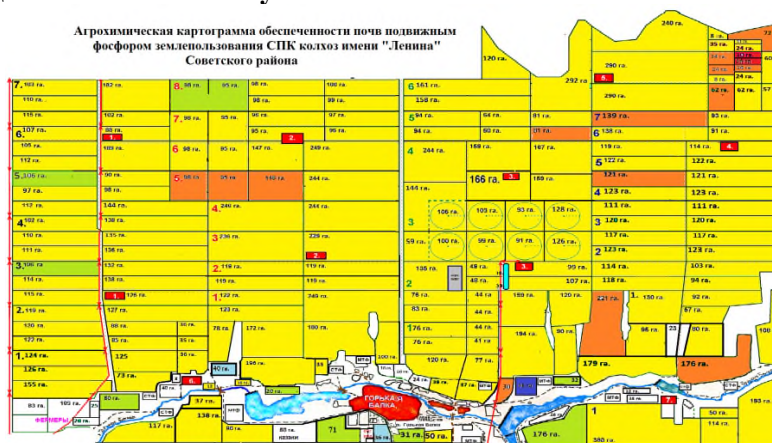
При составлении агрохимических картограмм содержания гумуса жёлтый цвет наносится на участки:



1. с низкой обеспеченностью
2. со средней обеспеченностью
3. с высокой обеспеченностью
4. с очень высокой обеспеченностью

вариант задания 3.

При составлении агрохимических картограмм содержания подвижного фосфора в почве жёлтый цвет наносится на участки:



1. с очень низкой обеспеченностью

2. с низкой обеспеченностью
3. со средней обеспеченностью
4. с высокой обеспеченностью

вариант задания 4.

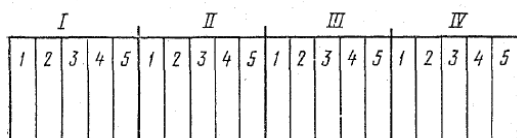
Данное транспортное средство (Рисунок) используют для:



1. взятия образцов почв
2. полива растений
3. борьбы с сорняками
4. при обработки пестицидами

вариант задания 5.

Какой метод размещения делянок в полевом опыте представлен на рисунке?



1. систематический четырех вариантов в пятикратной повторности в один ярус
2. систематический пяти вариантов в четырёхкратной повторности в один ярус
3. систематический пяти вариантов
4. римского квадрата

Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать» ИД-1 ПК 1.1	20	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь» ИД-1 ПК 1.1	20	
Всего	40	

5. Вопросы к зачету по дисциплине (модулю) «Методы экологических исследований»

1. Классификация методов экологических исследований. Общенаучная классификация методов исследований.
2. Теоретические, эмпирические и экспериментальные методы экологических исследований.
3. Полевые и лабораторные исследования.
4. Классификация методов по отраслям знаний.
5. Моделирование как элемент системного анализа в экологии.
6. Эмпирические методы экологических исследований.
7. Наблюдение (эколого-географический метод). Задачи, решаемые в рамках наблюдений.
8. Измерение количественных характеристик объектов окружающей среды в ходе наблюдений.
9. Эксперимент. Особенность метода. Типы эксперимента. Полевые и лабораторные эксперименты. Однофакторный и многофакторный эксперимент.
10. Статистический анализ многофакторного эксперимента. Непреднамеренный «эксперимент» в экологии.
11. Общая методология экологических исследований.
12. Научно-техническое обеспечение экологических исследований.
13. Физико-химические методы в экологии. Традиционное и новейшее оборудование.
14. Биоиндикаторы.
15. Типы и структурно-функциональная организация биосенсорных систем. Область применения биосенсорных систем в научных исследованиях и практической деятельности.
16. Методы аутоэкологических исследований.
17. Физиологические показатели и показатели поведения особи, их зависимость от экологических факторов. Определение интенсивности дыхания, питания, выделения, роста и размножения организмов.
18. Этология, ее роль в экологических исследованиях.
19. Методы демэкологических исследований.
20. Методы исследования статических и динамических показателей популяции.
21. Группы методов изучения численности, плотности и пространственной структуры популяции.
22. Модель неограниченного роста численности популяции.

23. Ряд Фибоначчи, его связь с «золотым сечением».
24. Работы Т. Мальтуса. Модель ограниченного роста.
- 25.
26. Модель Лотки-Вольтерра, ее фазовый портрет.
27. Значение модели в природопользовании.
28. Динамические и статические таблицы выживания популяции.
29. Методы синэкологических исследований.
30. Методы исследования видового и структурного разнообразия биоценозов.
31. Экологические индексы: индекс видового разнообразия, индексы Симпсона, Шеннона, индекс выравненности Пиелу.
32. Определение видовой структуры биоценоза вдоль градиента внешних условий. Коэффициент сходства.
33. Методы изучения потока вещества и энергии в экосистемах. Изотопный метод. Радиоэкология. Коэффициент рециркуляции.
34. Модель потока энергии в экосистеме. Экологическая эффективность.
35. Прямые и косвенные методы определения продуктивности и дыхания сообществ. Хлорофилловый метод. Метод темных и светлых сосудов. Микро- и мезокозм.
36. Соотношение продуктивности и дыхания сообщества как показатель термодинамической устойчивости экосистем.
37. Почвенные шурфы для описания почвы и отбора почвенных образцов.
38. Метод линейной таксации.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

6. Темы рефератов

1. Краткая история экологических исследований.
2. Методы исследования в прикладной экологии.
3. Экосистема как единица экологических исследований.
4. Особенности развития организмов в экосистемах.
5. Классификация методов исследования в экологии.
6. Основные направления исследований в структуре современной экологии.
7. Общие представления о методах экологической науки.
8. Общие и частные методы экологической науки.
9. Современные проблемы экологической науки и поиск путей их решения.
10. Структура организации научных исследований. Критерии научности.
11. Моделирование как элемент системного анализа в экологии.
12. Суть системного подхода в научных исследованиях.
13. Физико-химические методы оценки состояния почвенного покрова.
14. Индикационные методы исследования загрязненности атмосферного воздуха.
15. Лихеноиндикация – как один из методов экологических исследований.
16. Биоэкологический мониторинг почвенных микроорганизмов.
17. Изучение биологической активности почвы.
18. Элементы биологического мониторинга эвтрофикации пресного водоема.
19. Геохимические методы исследования природных экосистем.
20. Геофизические методы изучения состояния экосистем и их изменения в результате деятельности человека.
21. Статистический анализ в экологии.
22. Автоматизированная обработка экологической информации.
23. Базы данных дистрибутивной информации.
24. Обзор современных пакетов математической и статистической обработки данных.
25. Типы и виды экологической информации.
26. Информационное обеспечение экологического мониторинга.
27. Компьютерные технологии в обмене научной информацией (Интернет, электронная почта и электронные научные журналы). Компьютерные телеконференции.
28. Характеристика основных методов моделирования в экологии.
29. Математическое моделирование процессов распространения загрязнения окружающей среды.
30. Использование информационных технологий для диагностики и улучшения состояния окружающей среды и здоровья человека.
31. Моделирование динамики численности популяции.
32. Компьютерное моделирование природной и социальноэкономической компонент в экологии и природопользовании.

Критерии оценки реферата

✓ 100-86 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Сообщение обучающийся имеет право представить в виде презентации

Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы

Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений