

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.10.2024 14:09:41  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра экологии и РП

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

«31» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

для направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
профиль Рекультивация и охрана земель

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная, заочная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень магистратуры) утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» мая 2020 г., приказ №686
- 2) Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», магистерская программа «Рекультивация и охрана земель» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «31» мая 2024 г. Протокол № 14

Рабочая программа Управление природно-техногенными комплексами (модуля) одобрена на заседании кафедры Экологии и РП от «31» мая 2024 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» мая 2024 г. Протокол № 8

Председатель методической комиссии института

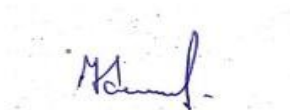


Т.В. Симакова

**Разработчик:**

Игловиков А.В., к.с.-х.н., доцент

Директор института:



М.А. Коноплин

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	<b>ИД-3опк2</b> Применяет современные информационные технологии при проведении экспериментальных исследований при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	<p><b>знать:</b> современные информационные технологии при проведении экспериментальных исследований</p> <p><b>уметь:</b> анализировать результаты исследований с использованием информационных технологий</p> <p><b>владеть:</b> навыками применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования</p>

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: геоинформационные системы в природообустройстве, логика и методология науки.

Методика экспериментальных исследований является предшествующей дисциплиной для: охрана земель, инновационные технологии рекультивации нарушенных земель, разработка и экологическая оценка проектов рекультивации.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре по очной форме обучения, на 2 курсе в 3 семестре – заочной форме.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>40</b>	<b>16</b>
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	20	8
Семинарского типа	20	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>48</b>	<b>92</b>
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	24	82
Самостоятельное изучение тем	5	
Контрольные работы	-	10
Реферат	19	-
<b>Контроль самостоятельной работы (КСР)</b>	<b>20</b>	-
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>		
часов	<b>108</b>	<b>108</b>
зачетных единиц	<b>3</b>	<b>3</b>

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Методы, используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем	метод ближайшего соседа; метод встречаемости; метод ключевых участков; метод полигонов; метод пробных площадок; метод трансект; метод укусов; организация и проведение наблюдений на стационарах.
2	Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей природной среды	современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды; виды и технические средства аэрокосмические дистанционного зондирования (фотографирование, телевизионная съемка, инфракрасная съемка, микроволновая съемка, активная локация и т.д.); дистанционные экологические информационные системы; методы обработки аэрокосмической информации; принципы дешифрирования карт и фотоснимков; понятие о геоинформационных системах

3	Специальные методы изучения биогеохимических потоков веществ (абиотического и биогенного) в ландшафтах	методология изучения миграции веществ; метод лизиметров: история, конструкции; особенности работы с разными типами лизиметров; методы изучения скорости и направленности потоков внутрипочвенной влаги и растворимых химических соединений
4	Методы контроля за загрязнением атмосферы	особенности глобальных, региональных и локальных исследований состава и свойств компонентов воздуха: N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , аэрозолей, пыли, сажи, орг. соединений, оксидов азота, серы, фосфора; принципы экологического контроля за состоянием и концентрацией веществ в воздухе; методы анализа основных загрязнителей воздуха

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

##### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционн ого типа	Семинарск ого типа	СР	КСР	Всего , часов
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методы, используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем	4	4	12	5	25
2	Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей природной среды	6	6	12	5	29
3	Специальные методы изучения биогеохимических потоков веществ (абиотического и биогенного) в ландшафтах	6	6	12	5	29
4	Методы контроля за загрязнением атмосферы	4	4	12	5	25
	Итого:	20	20	48	20	108

##### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционног о типа	Семинарског о типа	СР	Всего, часов
1.	Методы, используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем	2	2	24	28
2	Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей природной среды	2	2	24	28

3	Специальные методы изучения биогеохимических потоков веществ (абиотического и биогенного) в ландшафтах	2	2	22	26
4	Методы контроля за загрязнением атмосферы	2	2	22	26
	Итого:	8	8	92	108

#### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1	1	Геоэкологическое картирование. Методика составления геоэкологических карт.	4	2
2	2	Решение задач по биогенному круговороту веществ: оценка и интерпретация параметра скорости, периода и емкости круговорота, а также коэффициента накопления ( $T_k$ , $V_n$ , $K_n$ ).	6	2
3	3	Анализ обеспечения в экологических исследованиях: точность и репрезентивность анализов; их достоверность и надежность. Расчет статистических величин: $x$ , $\delta$ и $p$ . Классы точности основных видов анализов, НСР	6	2
4	4	Роль транспорта в загрязнении атмосферы города. Методика учета транспортных потоков. Обработка результатов наблюдений.	4	2
		Итого:	20	8

#### 4.4. Учебные занятия, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностные коммуникации, принятие решений, лидерские качества

№ п/п	Номер темы	Метод обучения	Описание метода обучения
1	4	Деловая игра «Роль транспорта в загрязнении атмосферы города. Методика учета транспортных потоков». В ходе подготовки и проведения развиваются навыки командной работы, межличностных коммуникаций, лидерских качеств.	Проведение предусматривает: 1. Изучение теоретического минимума, необходимого для выполнения практического задания; 2. Методика проведения; 3. Сценарий, раскрывающий ситуацию, приведшую к проблеме, которую необходимо решить.

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (не предусмотрено ОПОП).

## 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	24	82	тестирование
Самостоятельное изучение тем	5		собеседование
Контрольные работы	-	10	собеседование
Реферат	19	-	собеседование
всего часов на СР:	<b>48</b>	<b>92</b>	-
всего часов на КСР:	-	-	20

### 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Семендяева Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. — 202 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64734.html>
2. Оценка состояния растительности. Луга и тундры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.А. Радченко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 88 с. — 978-5-7996-1897-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68370.html>

### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

#### Тема №3 Специальные методы изучения биогеохимических потоков веществ (абиотического и биогенного) в ландшафтах

*Вопросы для самостоятельного изучения по теме*

1. Методы оценки функционирования агросистемы
2. Методы оценки наземного опада, запаса лесной подстилки, а также диагностики пирамиды биомасс экосистемы.
3. Характеристика бесплощадных методов и особенности их использования в ландшафтах.
4. Общая характеристика понятия «Растительная ассоциация».
5. В чем состоит закладка и описание пробных площадей и учетных площадок.
6. Параметры экосистемы для характеристики местообитания сообществ.
7. В чем заключается хозяйственная оценка растительной ассоциации.
8. Цель и задачи геохимических методов исследования экосистем.
9. Основные группы геохимических методов исследования.
10. Общая характеристика этапов проведения геохимических методов исследования экосистем.

### 5.4. Темы рефератов:

**По теме №2 Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей природной среды**

1. Основные стадии визуального дешифрирования космических снимков.
2. Предметная область геоэкологических исследований: виды природных ресурсов и функциональное использование территории
3. Методология оценки биогенного круговорота веществ.
4. Физико-химические основы методов экологических исследований.
5. Спектральные и оптические методы анализа.
6. Физико-химические основы методов экологических исследований: электрохимические и хроматографические методы анализа объектов окружающей среды.
7. Оценка методов при агроэкологическом мониторинге.
8. Методы биоэкологических исследований.
9. Специфические методы изучения растительных ассоциаций.
10. Экологические методы изучения животных. Отличия количественного учета растений и животных.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ОПК-2	ИД-3опк2 Применяет современные информационные технологии при проведении экспериментальных исследований при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	<p><b>знать:</b> современные информационные технологии при проведении экспериментальных исследований</p> <p><b>уметь:</b> анализировать результаты исследований с использованием информационных технологий</p> <p><b>владеть:</b> навыками применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования</p>	Тест Экзаменационный билет



## 6.2. Шкалы оценивания

### Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

### Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
Зачтено	Демонстрирует знание в области управления природно-техногенными комплексами. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.
Не зачтено	Демонстрирует отсутствие знания в области управления природно-техногенными комплексами. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.

## 6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература

- 1.Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Либроком, 2010.— ежим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Кентбаева Б.А. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / Б.А. Кентбаева. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2014. — 209 с. — 978-601-241-535-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69140.html>280 с.

### б) дополнительная литература

- 1.Зайдельман Ф.Р. Методы эколого-мелиоративных изысканий и исследований почв. / Ф. Р. Зайдельман. - М.: Колос, 2008. – 486 с.
- 2.Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии [Электронный ресурс]: учебник/ Кирюшин Б.Д., Усманов Р.Р., Васильев И.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Квадро, 2016.— 407 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60208>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Семендяева Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. — 202 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64734.html>
4. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Латышенко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское

образование, 2013. — 480 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20403.html>

5. Оценка состояния растительности. Луга и тундры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.А. Радченко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 88 с. — 978-5-7996-1897-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68370.html>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1. Информа<http://www.my-schop.ru> Издательство «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks»
3. <https://elibrary.ru/author> Научная электронная библиотека «eLIBRARY»
4. Сайт научно-просветительского центра «Экология. Наука. Техника»: <http://eko.org.ua/ru/home/>
5. Сайт о фундаментальной науке [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии [Электронный ресурс]: учебник/ Кирюшин Б.Д., Усманов Р.Р., Васильев И.П.— Электрон. текстовые данные. — СПб.: Квадро, 2016. — 407 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60208>.— ЭБС «IPRbooks»

## **10. Перечень информационных технологий**

[www.agris.ru](http://www.agris.ru) (Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным ним отраслям).

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (Справочно-правовая система «Консультант+»).

<https://cntd.ru/> (ИС «Техэксперт»)

<https://www.garant.ru/> (ИПП Гарант)

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по данной дисциплине используются:

7-409 Компьютерный класс, аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для самостоятельной работы

**Специализированная мебель:** Парты, стулья ученические, доска ученическая

**Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:**

*Плакаты:* Прогноз масштабов заражения, Рассеивание шума от источника, НДС-эколог, Правила поведения в компьютерном классе, Софт в помощь экологу

*Макеты:* Рассеивание примеси от точечного источника, Циклон

**Технические средства обучения:**

компьютеры –Intel (R) Core i3-2130 2CPU 3,4GHz, 4Гб ОЗУ – 12 штук,

монитор Samsung SyncMaster S20B300 – 12шт,

Видеопроектор – BENQ MS 527, ноутбук - FUITSU SIEMENS Amilo Pro 15.4,

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации среду организации

## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов,

составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы невизуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра экологии и РП

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

для направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
профиль Рекультивация и охрана земель

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчик: к.с.-х.н., доцент Игловиков А.В.

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 10 от «31» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Тюмень, 2024

# **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ**

## **1. Вопросы для собеседования по теме самостоятельного изучения**

### **Тема №1 Виды нарушений ландшафта в зависимости от технологического освоения земель**

1. Методы оценки функционирования агросистемы
2. Методы оценки наземного опада, запаса лесной подстилки, а также диагностики пирамиды биомасс экосистемы.
3. Характеристика бесплощадных методов и особенности их использования в ландшафтах.
4. Общая характеристика понятия «Растительная ассоциация».
5. В чем состоит закладка и описание пробных площадей и учетных площадок.
6. Параметры экосистемы для характеристики местообитания сообществ.
7. В чем заключается хозяйственная оценка растительной ассоциации.
8. Цель и задачи геохимических методов исследования экосистем.
9. Основные группы геохимических методов исследования.
10. Общая характеристика этапов проведения геохимических методов исследования экосистем

#### **Критерии оценки собеседования**

«**Отлично**» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий (теорий, явлений и определений). Ответ изложен литературным языком с использованием терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

«**Хорошо**» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием терминов. В ответе допущены незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.

«**Удовлетворительно**» - Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

«**Неудовлетворительно**» - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь понятий, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины

## **2. Комплект тестовых заданий для контроля самостоятельной работы**

### **1. Основные элементы методики полевого опыта:**

**\*а.** вариант

**в.** схема опыта

**\*с.** защитные полосы

**d.** рекогносцировочные посевы

**2. Вариант полевого опыта:**

**a.** совокупность контрольных и изучаемых делянок

**\*b.** одна делянка, на которой изучается какой-то либо сорт или агрономический прием

**c.** число одноименных делянок на опытном участке

**d.** растение

**3. Методы размещения делянок в опыте:**

**\*a.** одноярусное

**\*b.** Многоярусное

**c.** шахматное

**d.** систематическое

**4. Методы размещения повторений:**

**a.** одноярусное

**\*b.** сплошное

**\*c.** разбросанное

**d.** систематическое

**5. Требования, предъявляемые к схеме однофакторного опыта при количественном изменении вариантов:**

**a.** соблюдения принципа единственного различия

**\*b.** правильно выбрать контрольный вариант

**c.** правильно выбрать центр схемы опыта

**\*d.** правильно выбрать шаг варьирования

**6. Назначение контрольного варианта:**

**a.** повысить тонность исследования

**b.** уменьшить число случайных ошибок

**\*c.** определить меру чувствительности растения к изучаемому фактору

**d.** все ответы верны

**7. Лучшая форма одной опытной делянки:**

**a.** квадратная

**\*b.** прямоугольная

**c.** вытянутая

**d.** линейная

**8. Лучшая форма опытной делянки при изучении в полевым опыте вредителей:**

**a.** прямоугольная

**\*b.** квадратная

**c.** вытянутая

**d.** круглая

**9. Защитные полосы в полевым опыте:**

**a.** место отдыха для экспериментатора

**\*b.** часть учетной площади опытной делянки, на которой не учитывается урожай

**c.** разность между посевной и учетной площадью учетной делянки

**d.** не засеянная площадь опытного участка

**10. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос:**

**\*a.** что исследуется

- b. для чего исследуется
- c. кем исследуется
- d. все ответы верны

**11. К опубликованным источникам информации относятся:**

- a. книги
- \*b. периодические издания (журналы и газеты)
- c. диссертации
- d. все ответы верны

**12. К неопубликованным источникам информации относятся:**

- \* a. диссертации и научные отчеты
- b. переводы иностранных статей и депонированные рукописи
- c. брошюры
- d. книги

**13. Оперативному поиску научно-технической информации помогают:**

- \* a. каталоги и картотеки
- \* b. тематические списки литературы
- c. милиционеры
- d. научный руководитель

**14. Для научного текста характерна:**

- a. эмоциональная окрашенность
- \* b. логичность, достоверность, объективность
- \* c. четкость формулировок
- d. все ответы верны

**15. Стиль научного текста предполагает только:**

- \* a. прямой порядок слов
- b. усиление информационной роли слова к концу предложения
- c. выражение личных чувств и использование средств образного письма
- d. все ответы не верны

**16. Особенности научного текста заключаются:**

- \* a. в использовании научно-технической терминологии
- b. в изложении текста от 1 лица единственного числа
- c. в использовании простых предложений
- d. все ответы верны

**17. Научный текст необходимо:**

- \* a. представить в виде разделов, подразделов, пунктов
- b. привести без деления одним сплошным текстом
- \* c. составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца
- d. все ответы верны

**18. Цитирование в научных текстах возможно только:**

- \* a. с указанием автора и названия источника
- b. из опубликованных источников
- c. с разрешения автора
- d. все ответы верны

**19. Цитирование без разрешения автора или его преемников возможно:**

- a. в учебных целях
- b. в качестве иллюстрации
- \* c. невозможно ни при каких случаях
- d. все ответы верны

## 20. Сокращения в научных текстах:

- \* a. допускаются в виде сложных слов и аббревиатур
- b. допускаются до одной буквы с точкой
- c. не допускаются
- d. все ответы верны

### Процедура оценивания

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

### Шкала оценивания тестирования

% выполнения задания	Результат
50-100	зачтено
менее 50	не зачтено

### 3. Темы рефератов

1. Основные стадии визуального дешифрирования космических снимков.
2. Предметная область геоэкологических исследований: виды природных ресурсов и функциональное использование территории
3. Методология оценки биогенного круговорота веществ.
4. Физико-химические основы методов экологических исследований.
5. Спектральные и оптические методы анализа.
6. Физико-химические основы методов экологических исследований: электрохимические и хроматографические методы анализа объектов окружающей среды.
7. Оценка методов при агроэкологическом мониторинге.
8. Методы биоэкологических исследований.
9. Специфические методы изучения растительных ассоциаций.
10. Экологические методы изучения животных. Отличия количественного учета растений и животных.

### Вопросы к защите реферата

- ✓ в чем заключается актуальность темы?
- ✓ каковы цель и задачи исследования?
- ✓ что послужило источниками информации по теме?
- ✓ какие отечественные и/или зарубежные ученые занимались исследованием данных вопросов?
- ✓ что нового вы узнали при работе над рефератом?
- ✓ каковы основные выводы по теме исследования?

### Критерии оценки реферата



Оценка «**Зачтено**» - выставляется студенту, в случае полного раскрытия темы реферата, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «**Не зачтено**» ставится студенту, не раскрывшим тему реферата, если выявлено небрежное или неправильное оформление, а также работа, взятая в готовом виде из базы сети Интернет. Также в случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

#### **4. Вопросы к контрольной работе (для заочной формы обучения)**

##### **№ 1**

1. Основные понятия, определения и методы ландшафтно-экологического картирования
2. Метод укусов

##### **№ 2**

1. Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей среды
2. Методы обработки аэрокосмической информации; принципы дешифрирования карт и фотоснимков

##### **№ 3**

1. Современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды
2. Специальные методы изучения биохимических потоков веществ

##### **№ 4**

1. Виды и технические средства аэрокосмического дистанционного зондирования
2. Методология изучения абиотических и биогенных потоков веществ

##### **№ 5**

1. Перечислить методы, используемые в общей экологии
2. Методы изучения миграции веществ

##### **№ 6**

1. Методы биоиндикации и биотестирования
2. Метод лизиметров; конструкции, особенности работы

##### **№ 7**

1. Метод ближайшего соседа
2. Методы контроля за загрязнением атмосферы

##### **№ 8**

1. Метод встречаемости
2. Методы анализа основных загрязнителей воздуха

##### **№ 9**

1. Метод ключевых участков
2. Методы определения экотоксикантов в почве, растениях, продукции растениеводства

##### **№ 10**

1. Метод полигонов
2. Методика отбора проб и подготовки образцов к анализу

## № 11

1. Метод пробных площадок
2. Методы экологических исследований состояния и качества природных вод

## № 12

1. Метод трансект
2. Использование метода сорбционных лизиметров в водоохранных зонах рек, водохранилищ

### Критерии оценки контрольной работы

Оценка «**Зачтено**» - выставляется обучающемуся, в случае полного ответа на вопрос контрольной работы и решения задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «**Не зачтено**» ставится обучающемуся, не давшему ответ на вопрос контрольной работы, либо не решена задача, если выявлено небрежное или неправильное оформление, а также работа, взятая в готовом виде из базы сети Интернет. Также в случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

### 5. Вопросы для промежуточной аттестации (устный зачет)

№	Компетенция	Вопросы, практические задания
1	ОПК-2	<p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные понятия, определения и методы ландшафтно-экологического картирования;</li><li>2. Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей среды;</li><li>3. Современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды;</li><li>4. Виды и технические средства аэрокосмического дистанционного зондирования;</li></ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>5. Использовать методы, используемые в общей экологии;</li><li>6. Использовать методы биоиндикации и биотестирования;</li><li>7. Использовать метод ближайшего соседа;</li><li>8. Использовать метод встречаемости;</li><li>9. Использовать метод ключевых участков;</li><li>10. Использовать метод полигонов;</li><li>11. Использовать метод пробных площадок;</li><li>12. Использовать метод трансект;</li><li>13. Использовать метод укусов;</li></ol> <p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>14. Методами обработки аэрокосмической информации; принципы дешифрирования карт и фотоснимков;</li><li>15. Специальными методами изучения биохимических потоков веществ;</li><li>16. Методологией изучения абиотических и биогенных потоков веществ;</li><li>17. Методами изучения миграции веществ;</li><li>18. Методами лизиметров; конструкции, особенности работы;</li><li>19. Методами контроля за загрязнением атмосферы;</li><li>20. Методами анализа основных загрязнителей воздуха;</li></ol>

		<p>21. Методами определения экотоксикантов в почве, растениях, продукции растениеводства;</p> <p>22. Методиками отбора проб и подготовки образцов к анализу;</p> <p>23. Методами экологических исследований состояния и качества природных вод;</p> <p>24. Использование метода сорбционных лизиметров в водоохраных зонах рек, водохранилищ.</p> <p>25. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- удельный вынос биогенов с площади занятой культурой;</li> <li>- суммарный вынос биогенных веществ с водоохранной зоны реки;</li> <li>- исходное количество внесенных биогенных элементов; суммарную долю потерь биогенных элементов;</li> <li>- общую величину выноса биогенов;</li> <li>- коэффициент потерь, в зависимости от типа почвы, используя следующие данные:</li> </ul> <p>культура - пшеница (урожайность – 21 т/га), площадь - 2 га, удобрения - нитроаммофоска (0,8 т);</p> <p>культура - картофель (урожайность – 120 т/га), площадь - 3 га, удобрения – птичий помет (2 т);</p> <p>культура - многолетние травы (54 т/га); площадь - 5 га; навоз КРС (5 т). Уровень технологий – средний.</p>
--	--	---

#### **Критерии оценки устного зачета**

**«зачтено»** выставляется студенту, если он демонстрирует знание в области управления природно-техногенными комплексами. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.

**«не зачтено»** выставляется студенту, если он демонстрирует отсутствие знания в области управления природно-техногенными комплексами. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.