

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юльевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 26.08.2025 06:43:54

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
05.04.06 Экология и природопользование**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.11 Методы исследования природных и антропогенных систем

**Направленность (профиль) «ESG-трансформация для устойчивого развития
АПК»**

Омск 2025

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования

ОПОП по направлению подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

СОГЛАСОВАНО

 Руководитель ОПОП
Н.А. Поползухина
« 18 » июля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

 Декан
Н.В. Гоман
« 18 » июля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Б1.О.11 Методы исследования природных и антропогенных систем

Направленность (профиль) «ESG-трансформация для устойчивого развития АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра

Разработчик (и) РП:
канд. биол. наук

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. биол. наук

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

экологии, природопользования
и биологии

 Л.В. Коржова

 Н.А. Цыганова

 П.И. Ревякин

 Г.А. Горелкина

 И.М. Демчукова

Омск 2025

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 07 августа 2020 г. № 897;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) «ESG-трансформация для устойчивого развития АПК».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, организационно-управленческий, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподается данная дисциплина.

Цель дисциплины: является формирование у обучающихся представления об основных методах исследования природных и антропогенных систем, применяемых в практической деятельности.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-2} применяет знания экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и производственных задач профессиональной деятельности	Основные законы экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	Использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-3} знает современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Основные современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Применять современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Проведения современных экологических методов исследования, а также обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований
		ИД-2 _{ОПК-3} владеет современными экологическими методами исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Методы экологических исследований, обработки и интерпретации результатов исследований	Применять основные методы экологических исследований, а также способы обработки и интерпретации результатов исследования	Проведения экологических исследований, обработки и интерпретации полученных результатов
ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	ИД-1 _{ОПК-6} использует современные методы проектирования и представления результатов научно-исследовательской работы	Современные методы проектирования и представления результатов полученных исследований	Создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	Проектирования исследований и представления результатов исследования
		ИД-2 _{ОПК-6} умеет применять на практике результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	Способы распространения и использования результатов исследования	Применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	Использования результатов исследования природных и антропогенных систем

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-2	ИД-2 _{ОПК-2}	Полнота знаний	Знает основные законы экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Не знает основные законы экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Поверхностно знаком с основными законами экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Знает основные законы экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	В совершенстве знает основные законы экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Проект, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	Умеет применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	Не умеет применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	С трудом умеет применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	Умеет применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	Уверенно и грамотно умеет применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Не владеет навыками использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	С трудом владеет навыками использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Владеет навыками использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	В совершенстве владеет навыками использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	
ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3}	Полнота знаний	Знает основные современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Не знает основные современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Поверхностно знаком с основными современными экологическими методами исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Знает основные современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	В совершенстве знает основные современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Проект, опрос, конспект, итоговый тест

[illegible]

		Наличие умений	Умеет создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	Не умеет создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	С трудом умеет создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	Умеет создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	Уверенно и грамотно умеет создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проектирования исследований и представления результатов исследования	Не владеет навыками проектирования исследований и представления результатов исследования	С трудом владеет навыками проектирования исследований и представления результатов исследования	Владеет навыками проектирования исследований и представления результатов исследования	В совершенстве владеет навыками проектирования исследований и представления результатов исследования	
	ИД-2опк-6	Полнота знаний	Знает способы распространения и использования результатов исследования	Не знает способы распространения и использования результатов исследования	Поверхностно знаком со способами распространения и использования результатов исследования	Знает способы распространения и использования результатов исследования	В совершенстве знает способы распространения и использования результатов исследования	
		Наличие умений	Умеет применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	Не умеет применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	С трудом умеет применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	Умеет применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	Уверенно и грамотно умеет применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования результатов исследования природных и антропогенных систем	Не владеет навыками использования результатов исследования природных и антропогенных систем	С трудом владеет навыками использования результатов исследования природных и антропогенных систем	Владеет навыками использования результатов исследования природных и антропогенных систем	В совершенстве и уверенно владеет навыками использования результатов исследования природных и антропогенных систем	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.В.04 Методы анализа и оценки компонентов ОС	Знает: - методы отбора проб, их подготовка, консервации и транспортировки; - методы и способы анализа компонентов окружающей среды; Умеет: - отбирать пробы, а также заниматься пробоподготовкой; - учитывать метрологические и аналитические характеристики выбранных методов; - рассчитывать погрешность проведенных измерений; Владеет навыками: - проведения анализа и оценки компонентов окружающей среды	Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.В.01.01(Пд) Преддипломная практика Б3.01 Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	Б1.О.09 Психология управления Б1.О.10 Управление проектами Б1.В.02 Система менеджмента в обеспечении экологической безопасности Б1.В.11 Современные стандарты в экологии и природопользовании Б1.В.13 ESG-трансформация в АПК

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма дифференцированного зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 2 семестре 1 курса.

Продолжительность семестра 13 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	очная форма
	2 сем.	
1. Контактная работа	44	
1.1. Аудиторные занятия, всего	44	
- лекции	22	
- практические занятия (включая семинары)	12	
- лабораторные работы	10	
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	-	
2. Внеаудиторная академическая работа	64	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	14	
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- проект	14	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	14	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	20	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	16	
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины	+	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108
	Зачетные единицы	3
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;		

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации		№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа			ВАРС						
		Аудиторная работа		Консультации (в соответствии с учебным планом)							
		всего	лекции		практические (всех форм)	лабораторные	всего	фиксированные виды			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Очная форма обучения											
1	Методы и средства исследования состояния окружающей среды	60	24	12	6	6	-	36	14	Тестирование, конспект	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6
	1.1 Контактные методы исследования окружающей среды	10	4	2	2	-	-	6			
	1.2 Методы и средства инструментального контроля природных и антропогенных систем	10	4	2	-	2	-	6			
	1.3 Физико-химические методы экологических исследований	10	4	2	-	2	-	6			
	1.4 Экологический мониторинг	10	4	2	2	-	-	6			
	1.5 Аэрокосмические и дистанционные методы контроля окружающей среды	10	4	2	2	-	-	6			
	1.6 Биоиндикация и биотестирование	10	4	2	-	2	-	6			
2	Методы прогнозирования состояния природных и антропогенных систем	20	8	4	-	4	-	12	14	Тестирование, конспект	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6
	2.1 Прогнозирование состояния природных и антропогенных систем	10	4	2	-	2	-	6			
	2.2 Моделирование природных процессов и антропогенного воздействия на ОС	10	4	2	-	2	-	6			
3	Агроэкологический мониторинг	28	12	6	6	-	-	16	14	Тестирование, конспект	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6
	3.1 Компоненты агроэкологического мониторинга	9	4	2	2	-	-	5			
	3.2 Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем	9	4	2	2	-	-	5			
	3.3 Особенности проведения агроэкологического мониторинга	10	4	2	2	-	-	6			
Промежуточная аттестация		-	x	x	x	x	x	x	x	Диф. зачет	
Итого по дисциплине		108	44	22	12	10	-	64	14		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.	Применяемые интерактивные формы обучения
				очная форма	
1	2	3	4	5	
1	1	Тема: Контактные методы исследования окружающей среды	2	Лекция-визуализация	
		1) Химические методы исследования окружающей среды			

2		2) Физико-химические методы исследования окружающей среды		
		3) Физические методы исследования окружающей среды		
	2	Тема: Методы и средства инструментального контроля природных и антропогенных систем	2	Лекция-визуализация
		1) Государственный экологический контроль		
		2) Ведомственный экологический контроль		
		3) Общественный экологический контроль		
	3	Тема: Физико-химические методы экологических исследований	2	Лекция-визуализация
		1) Спектральные методы исследования		
		2) Электрохимические методы исследования		
		3) Хроматографические методы исследования		
	4	Тема: Экологический мониторинг	2	Лекция-визуализация
		1) Цель, задачи, виды и программа экологического мониторинга		
		2) Роль экологического мониторинга в системе методов экологических исследований		
	5	Тема: Аэрокосмические и дистанционные методы контроля окружающей среды	2	Лекция-визуализация
		1) Аэрокосмические методы исследования окружающей среды		
		2) Дистанционные методы исследования окружающей среды		
	6	Тема: Биоиндикация окружающей среды	2	Лекция-визуализация
		1) Биоиндикация окружающей среды		
2) Биотестирование окружающей среды				
2	7	Тема: Прогнозирование состояния природных и антропогенных систем	2	Лекция-визуализация
		1) Методы и способы прогнозирования состояния природных и антропогенных систем		
		2) Применение прогнозирования состояния природных и антропогенных систем		
		3) Прогнозирование экологических изменений с использованием моделей		
	8	Тема: Моделирование природных процессов и антропогенного воздействия на ОС	2	Лекция-визуализация
		1) Методологические основы процесса моделирования		
		2) Основы экологического моделирования		
		3) Системный анализ и его применение в экологическом моделировании		
3	9	Тема: Компоненты агроэкологического мониторинга	2	Лекция-визуализация
		1) Цели, задачи и компоненты агроэкологического мониторинга		
		2) Принципы агроэкологического мониторинга		
	10	Тема: Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем	2	Лекция-визуализация
		1) Показатели эколого-токсикологической оценки агроэкосистем		
		2) Оценка эколого-токсикологической опасности применения пестицидов		
	11	Тема: Особенности проведения агроэкологического мониторинга	2	Лекция-визуализация
		1) Структура агроэкологического мониторинга		
		2) Методы агроэкологического мониторинга		
	Общая трудоемкость лекционного курса			22
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения		22	- очная форма обучения	22
Примечания:				
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;				
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.				

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.	Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма		
1	2	3	4	5	6
1	1	Анализ компонентов окружающей природной среды контактными методами	2	технологии развития критического мышления	ОСП
	2	Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду	2	решение ситуационных задач	ОСП
	3	Применение аэрокосмических и дистанционных методов для анализа загрязнения окружающей среды	2	решение ситуационных задач	ОСП
3	4	Оценка критериев экологической устойчивости земель к деградации и загрязнению	2	решение ситуационных задач	ОСП
	5	Оценка токсичности почвы после применения пестицидов	2	решение ситуационных задач	ОСП
	6	Расчет интегральных показателей биологического состояния почв	2	решение ситуационных задач	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		12	- очная форма обучения		12
В том числе в форме семинарских занятий					
- очная форма обучения		-			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.					
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час	Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	Применение инструментального контроля загрязнения природных и антропогенных систем	2	+	+	Работа в малых группах
	2	2	Определение основных характеристик компонентов окружающей среды с использованием физико-химических методов экологических исследований	2	+	+	Работа в малых группах
	3	3	Биоиндикационный мониторинг компонентов окружающей среды	2	+	+	Работа в малых группах
2	4	4	Прогнозирование локальной	2	+	+	Работа в малых

			экологической обстановки				группах
	5	5	Моделирование процессов загрязнения компонентов ОС	2	+	+	Работа в малых группах
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	10	х		
Примечания:							
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;							
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.							

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

Не предусмотрено

5.1.2 Выполнение и сдача проекта

5.1.2.1 Место реферата проекта в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением проекта		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения проекта
№	Наименование	
2	Методы прогнозирования состояния природных и антропогенных систем	ОПК-2 Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности ОПК-3 Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской

5.1.2.2 Перечень примерных тем проекта

– Составление прогноза и моделирование загрязнения компонентов окружающей среды (по вариантам).

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения проекта

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения проекта – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения реферата проекта учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся качественно оформил проект на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если оформление проекта не соответствует требованиям, обучающийся не смог всесторонне раскрыть содержание темы.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы

формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Не предусмотрено

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Характеристика экологически вредных факторов, воздействующих на окружающую среду	4	конспект
	Космические системы мониторинга окружающей среды	4	конспект
3	Комплексная оценка сопредельных с агроэкосистемами ландшафтов	6	конспект
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся активно участвует в обсуждении самостоятельного изученного материала по теме, полно и логично раскрывает материал, отвечает на поставленные вопросы, оформил конспект;
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не в полном объеме изучил самостоятельно материал по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на поставленные вопросы, не оформил конспект.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка по темам практических занятий	Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Изучение литературы по теме практического занятия 2. Подготовка ответов на контрольные вопросы	10
Лабораторные работы	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	10

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся правильно оформил отчет по практическим и лабораторным занятиям в соответствии с предлагаемым заданием, смог правильно ответить на контрольные вопросы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчет по практическим и лабораторным занятиям в соответствии с предлагаемым заданием, не смог правильно ответить на контрольные вопросы.

**5.4 Самоподготовка и участие
в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего
контроля освоения дисциплины**

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Устный опрос	Фронтальный	Знание основных методов анализа и оценки компонентов ОС	0
Устный опрос	Выборочный	Опрос по вопросам самостоятельной внеаудиторной подготовки к занятиям	4
Решение задач. Тестирование	Фронтальный	По результатам изучения раздела 1-2	6
Тестирование (итоговый контроль)	Фронтальный	По результатам изучения раздела 1-4	6

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекта в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей

рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
в составе ОПОП 05.04.06 Экология и природопользование

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>экологии, природопользования и биологии</u> протокол № 12 от 25.03.2025 г. Зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент	 <u>О.В. Дрофа</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению 05.04.06 Экология и природопользование; протокол № 8 от 22.04.2025 г. Председатель МКН – 05.04.06, канд. биол. наук	 <u>Н.А. Цыганова</u>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Генеральный директор ООО «Полисервис»	 <u>А.В. Ивлеев</u>
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	
Канд. биол. наук, доцент кафедры «Техносферная и экологическая безопасность» ФГБОУ ВО СибаДИ	 <u>А.Н. Королёв</u>

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Аналитическая химия/Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П. и др. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 104 с.: ISBN 978-5-7782-1702-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/549082	http://znanium.com
Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М. Калинин, Н.Е. Рязанова - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. -203 с. ISBN 978-5-16-010638-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/496984	http://znanium.com
Методы экологических исследований : учебник / под ред. Н.Е. Рязановой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 474 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5c9dbff28444d1.25671097. - ISBN 978-5-16-018515-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126610	http://znanium.com
Александрова, Е. Ю. Методы экологических исследований : учебное пособие / Е. Ю. Александрова, Л. В. Милякова. — Мурманск : МАГУ, 2021. — 109 с. — ISBN 978-5-4222-0446-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/266033	http://e.lanbook.com
Греков, К. Б. Методы экологических исследований : учебно-методическое пособие / К. Б. Греков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180020	http://e.lanbook.com
Методы экологических исследований водоемов Арктики : монография / С. С. Сандимиров, Л. П. Кудрявцева, В. А. Даувальтер [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-86185-991-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142694	http://e.lanbook.com
Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 287, [1] с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5594-7. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Бобренко, И. А. Биоиндикация и биотестирование в исследованиях экосистем : учебное пособие для вузов / И. А. Бобренко, О. П. Баженова, Е. Г. Бобренко ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2004. - 116 с. : ил. - ISBN 5-89764-156-0. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Каплин, В. Г. Биоиндикация состояния экосистем : учебное пособие для биологических специальностей университетов и сельскохозяйственных вузов / В. Г. Каплин ; Самар. гос. с.-х. акад. - Самара : [б. и.], 2001. - 144 с. : табл., рис. - ISBN 5-88575-071-8. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Экология. — Екатеринбург : ООО Объединенная редакция, 1970. — . — Выходит раз в два месяца. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: https://dlib.eastview.com/browse/publication/79320/udb/12 .	https://lib.rucont.ru/search

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС)		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»		https://znanium.com/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		http://studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС		https://eivis.ru/
Электронно-библиотечная система РУКОНТ		https://lib.rucont.ru/search
Справочная правовая система КонсультантПлюс		http://www.consultant.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://do.omgau.ru
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Коржова Л.В.	Методические указания по изучению дисциплины «Методы исследования природных и антропогенных систем»	Кафедра экологии, природопользования и биологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины			
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт		
Пакет офисных программ	Лекции, практические и лабораторные занятия, ВАРС		
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса			
Наименование справочной системы	Доступ		
СПС «Консультант+»	Учебные аудитории университета http://www.consultant.ru		
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса			
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение	
Учебная аудитория университета	комплект мультимедийного оборудования	Лекции	
Компьютерный класс с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Практические и лабораторные занятия, ВАРС	
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	https://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии. Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).
Специализированная учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная.
Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии. Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Интерактивная доска. Демонстрационное оборудование: стационарное мультимедийное оборудование (проектор, экран), переносной ноутбук

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, практические и лабораторные занятия, внеаудиторная работа обучающихся.

У обучающихся проводятся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации. В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (проект), самостоятельное изучение тем, подготовка к текущему контролю. Проект представляется в виде сообщения с электронной презентацией и представляется на практических занятиях.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме дифференцированного зачета.

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным и практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение лекционного материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

Информационная лекция предполагает изложение материала, структурированного по отдельным темам и вопросам.

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции четко и ярко показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах.

Проблемная лекция предполагает изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения и т. д.

По дисциплине рабочей программой предусмотрены практические занятия, к которым необходима обязательная самоподготовка. Студенты изучают лекционный материал по теме занятия, учебную литературу, нормативные документы, интернет-ресурсы.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем.

КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины.

Входной контроль проводится в виде устного опроса, направлен на корректировку лекционного материала.

В течение семестра по итогам изучения дисциплины обучающийся должен пройти рубежный контроль успеваемости в виде тестирования.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.

- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Форма промежуточной аттестации обучающихся - дифференцированный зачет.

Основные условия получения дифференцированного зачета:

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине. На проверку предъявляются: рабочая тетрадь с выполненными заданиями практикумов, представил проект. Учитываются также результаты тестирования.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
представлен отдельным документом

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.11 Методы исследования природных и
антропогенных систем
в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			