Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 18.09.2023 12:41:35
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39106031227e81add207cbee4149f2098d7a

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	УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОПОП	Декан
_____ Н.А. Поползухина	_____ Н.В. Гоман
«22» июня 2021 г.	«23» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Инновации и цифровые технологии в экологии

Направленность (профиль) «Экология региона»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	экологии, природопользования и биологии
Разработчик РП:	
канд. биол. наук	Л.В. Коржова
Внутренние эксперты:	
Председатель МК, канд. биол. наук	И.Г. Кадермас
Начальник управления информационных технологий	П.И. Ревякин
Заведующий методическим отделом УМУ	Г.А. Горелкина
Директор НСХБ	И.М. Демчукова

Омск 2021

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 07.08.2020 г. № 897;

- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, направленность Экология региона.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения[1].

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: контрольно-надзорный, научно-исследовательский, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: приобретение магистрантами знаний об инновационной деятельности в области прикладной экологии, экологической безопасности и управления в сфере охраны окружающей среды, развития инновационного экологического потенциала, инновационной деятельности в области экологии, в том числе применение цифровых технологий в решении инновационных вопросов в экологии.

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-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ИД-1$_{ОПК-1}$ - знает основы современных информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий в области экологии, природопользования и	современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производствен	применять современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач	применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной

[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.

		охраны природы	но-технологических задач профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	деятельности
		ИД-2$_{ОПК-1}$ - владеет современными информационно-коммуникационными технологиями сбора, хранения, обработки, анализа и передачи географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	методы анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий

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-5	ИД-1$_{ОПК-5}$	Полнота знаний	**знает** современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	**не знает** современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	поверхностно знаком со современными информационно-коммуникационными технологиями для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	знает современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	в совершенстве знает современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Тестирование, опрос, реферат, электронная презентация, конспект
		Наличие умений	**умеет** применять современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач	**не умеет** применять современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	с трудом применяет современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	уверенно и грамотно умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	

			профессиональной деятельности					
		Наличие навыков (владение опытом)	**владеет навыками** применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	**не владеет навыками** применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	поверхностно владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	в совершенстве владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	
	ИД-2$_{ОПК-5}$	Полнота знаний	**знает** методы анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	**не знает** методы анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	поверхностно знаком с методами анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	знает методы анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	уверенно и глубоко знает методы анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	Тестирование, опрос, реферат, электронная презентация, конспект
		Наличие умений	**умеет** анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в	**не умеет** анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	с трудом умеет анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	умеет анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	уверенно и грамотно умеет анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	

			том числе геоинформационных, технологий					
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	не владеет навыками анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	поверхностно владеет навыками анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	владеет навыками анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	уверенно владеет навыками анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	

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.О.03 Методология научных исследований в экологии	Знать и понимать: - основы научного исследования - методы экологических исследований - основные принципы, критерии, подходы экологических исследований -основы научного эксперимента Уметь: - самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению, выдвигать научные идей в сфере экологии Владеть навыками: - самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению, выдвигать научные - способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов - ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области - способностью использовать современную измерительной технику, современные методы измерения	Б1.О.06 Нормативно-правовое обеспечение природоохранной деятельности Б1.В.01 Проектирование и управление природоохранной деятельностью	Б1.О.08 Современное экологическое состояние водных объектов Омской области Б1.В.08 Экологический аудит хозяйственной деятельности Б1.В.09 Организация работ по охране окружающей среды на предприятии
* - 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 3 семестре 2 курса.

Продолжительность семестра 8 недель.

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная форма		заочная форма	
		3 сем.	№ сем.	2 курса	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего		48		12	
- лекции		18		4	
- практические занятия (включая семинары)		16		4	
- лабораторные работы		14		4	
2. Внеаудиторная академическая работа		60		92	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		20		20	
Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде**					
- реферат		10		-	
- электронная презентация		10		20	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		20		30	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		10		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):*		10		22	
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины		-		4	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	**108**		**108**	
	Зачетные единицы	**3**		**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		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Основы инновационной деятельности	16	6	2	4	-	10	20	тестирование	ОПК-5
	1. Инновационная деятельность	8	3	1	2	-	5			
	2. Социальная важность инноваций	8	3	1	2	-	5			
2	2. Система ранней диагностики кризисных экологических ситуаций	18	8	2	-	6	10		тестирование	ОПК-5
	1. Система ранней диагностики кризисных экологических ситуаций	10	5	1	-	4	5			
	2. Инновационная разработка экотехнологического подхода	8	3	1	-	2	5			
3	Инновационные технологии защиты окружающей среды	36	16	8	8	-	20		тестирование	ОПК-5
	1. Инновационные технологии защиты атмосферы	8	4	2	2	-	4			
	2. Инновационные технологии защиты гидросферы	10	4	2	2	-	6			
	3. Инновационные технологии в сфере обращения с осадками сточных вод	8	4	2	2	-	4			
	4. Инновационные технологии в сфере обращения с отходами	10	4	2	2	-	6			
4	Инновационные и цифровые технологии в сфере мониторинга окружающей среды, прогнозирования состояния окружающей среды, производственной и экологической безопасности	38	18	6	4	8	20		тестирование	ОПК-5
	1. Инновационные и цифровые технологии в сфере мониторинга окружающей среды	12	6	2	-	4	6			
	2. Инновационные и цифровые технологии в сфере прогнозирования состояния окружающей среды	16	8	2	2	4	8			
	3. Инновационные и цифровые технологии в сфере производственной и экологической безопасности	10	4	2	2	-	6			
	Промежуточная аттестация	-	×	×	×	×	×	×	Диф. зачет	
	Итого по дисциплине	108	48	18	16	14	60	20		
Заочная форма обучения										
1	Основы инновационной деятельности 1. Инновационная деятельность 2. Социальная важность инноваций	15	1	1	-	-	14	20	тестирование	ОПК-5
2	2. Система ранней диагностики кризисных экологических ситуаций 1. Система ранней диагностики кризисных экологических ситуаций 2. Инновационная разработка экотехнологического подхода	19	3	1	-	2	16		тестирование	ОПК-5
3	Инновационные технологии защиты окружающей среды 1. Инновационные технологии защиты атмосферы	33	3	1	2	-	30		тестирование, конспект	ОПК-5

	2. Инновационные технологии защиты гидросферы									
	3. Инновационные технологии в сфере обращения с осадками сточных вод									
	4. Инновационные технологии в сфере обращения с отходами									
4	Инновационные и цифровые технологии в сфере мониторинга окружающей среды, прогнозирования состояния окружающей среды, производственной и экологической безопасности	37	5	1	2	2	32		тестирование, конспект	ОПК-5
	1. Инновационные и цифровые технологии в сфере мониторинга окружающей среды									
	2. Инновационные и цифровые технологии в сфере прогнозирования состояния окружающей среды									
	3. Инновационные и цифровые технологии в сфере производственной и экологической безопасности									
	Промежуточная аттестация	4	×	×	×	×	×	×	Диф. зачет	
	Итого по дисциплине	108	12	4	4	4	92	20		

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Инновационная деятельность 1. Понятие об инновациях 2. Процедуры внедрения изобретений в России и за рубежом	1	1	Лекция-визуализация
	2	Тема: Социальная важность инноваций 1. Социальная важность научных нововведений 2. Научно-инновационный потенциал	1		Лекция-визуализация
3	3	Тема: Система ранней диагностики кризисных экологических ситуаций 1. Система ранней диагностики кризисных экологических проблем и ситуаций 2. Инновационная комплексная система быстрого реагирования	1	1	Лекция-визуализация
	4	Тема: Инновационная разработка экотехнологического подхода 1. Инновационные способы в экологии 2. Способы разработки экотехнологического подхода	1		Лекция-визуализация
4	5	Тема: Инновационные технологии защиты атмосферы 1. Инновации бытовых устройств для очистки выбросов загрязняющих веществ 2. Роль высокоэффективных технологий в защите атмосферы	2	1	Лекция-визуализация
	6	Тема: Инновационные технологии защиты гидросферы 1. Инновационные способы фиторемедиации водных систем 2. Инновации в сфере очистки поверхностного стока 3. Эффективность восстановления качества водных ресурсов	2		Лекция-визуализация
	7	Тема: Инновационные технологии в сфере обращения с осадками сточных вод 1. Биологические очистные сооружения 2. Инновации в сфере ликвидации разливов нефти	2		Лекция-визуализация

		3. Инновационные технологии в сфере обращения с осадками сточных вод			
	8	Тема: Инновационные технологии в сфере обращения с отходами 1. Инновации в системе обращения с отходами 2. Внедрение инновационных технологий в сфере обращения с отходами	2		Лекция-визуализация
5	9	Тема: Инновационные и цифровые технологии в сфере мониторинга окружающей среды 1. Использование инновационных и цифровых технологий в сфере мониторинга окружающей среды 2. Современные программные продукты для мониторинга окружающей среды	2	1	Лекция-визуализация
	10	Тема: Инновационные и цифровые технологии в сфере прогнозирования состояния окружающей среды 1. Использование инновационных технологий в сфере прогнозирования состояния окружающей среды 2. Использование цифровых технологий в сфере прогнозирования состояния окружающей среды	2		Лекция-визуализация
	11	Тема: Инновационные и цифровые технологии в сфере производственной и экологической безопасности 1. Использование инновационных и цифровых технологий в сфере производственной и экологической безопасности 2. Применение роботизированной техники в сфере производственной и экологической безопасности	2		Лекция-визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса					x

Всего лекций по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная/очно-заочная форма обучения	18	- очная/очно-заочная форма обучения	18
- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения	4

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

№ раздела (модуля)	№ занятия	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час. очная форма	Трудоемкость по разделу, час. заочная форма	Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Инновационная деятельность в экологии	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП
	2	Научно-инновационный потенциал в сфере безопасности	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП
3	3	Инновационная разработка технологий защиты атмосферы	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП
	4	Инновационная разработка фиторемедиация водного объекта с использованием водных макрофитов	2	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	5	Инновационная разработка ликвидации разливов нефти	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП
	6	Инновационные технологии в сфере обращения с отходами	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП
4	7	Инновационные и цифровые технологии в	2	-	Решение	ОСП

		сфере прогнозирования состояния окружающей среды			ситуационных задач	
	8	Инновационные и цифровые технологии в сфере производственной и экологической безопасности	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП

Всего практических занятий по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная/очно-заочная форма обучения	16	- очная/очно-заочная форма обучения	16
- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения	4
В том числе в форме семинарских занятий			
- очная/очно-заочная форма обучения	-		
- заочная 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.

** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

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

№ раздела	ЛЗ*	ЛР*	Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час: очная форма	Трудоемкость ЛР, час: заочная форма	Связь с ВАРС: предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Связь с ВАРС: Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	Применяемые интерактивные формы обучения*
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	1-2	Диагностика кризисных экологических ситуаций урбанизированных территорий	4	-	+	-	Занятие в геоинформационное среде
	2	3	Создание экотехнологической схемы ликвидации разливов нефти	2	2	+	-	Онлайн-доска Miro
4	3	4-5	Использование цифровых технологий в сфере мониторинга окружающей среды	4	-	-	-	Занятие в геоинформационное среде
	4	6-7	Прогнозирования состояния окружающей среды Омской области	4	2	-	-	Занятие в геоинформационное среде
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	14	4	x		

* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

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 рефератов и электронной презентации

5.1.2.1 Место рефератов и электронной презентации в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением рефератов и электронной презентации		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения рефератов и электронной презентации
№	Наименование	
1	Основы инновационной деятельности	ОПК-5 – Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий
2	Система ранней диагностики кризисных экологических ситуаций	
3	Инновационные технологии защиты окружающей среды	
4	Инновационные и цифровые технологии в сфере мониторинга окружающей среды, прогнозирования состояния окружающей среды, производственной и экологической безопасности	

5.1.2.2 Перечень примерных тем рефератов и электронной презентации

– Система ранней диагностики кризисных экологических ситуаций на водоемах урбанизированных территорий;
– Инновационных способов сдерживания процесса эвтрофирования внутренних водоем;
– Использование растений для ремедиации водных систем;
– Использование активного ила в очистке сточных вод;
– Использование современных инновационных технологий в процессе переработки и утилизации отходов;
– Система управления отходами на региональном уровне (на примере своего региона);
– Интеграция инновационной деятельности и системы экологического менеджмента;
– Инновации эргономики в сфере обеспечения безопасности труда;
– Инновационная разработка ликвидации разливов нефти в воде;
– Инновационная разработка ликвидации разливов нефти по почве;
– Инновационные риски и методы управления ими;
– Цифровые технологии в сфере производственной безопасности;
– Цифровые технологии в сфере экологической безопасности;
– Инновации в биологическом мониторинге водных экосистем;
– Инновационный способ рекультивации земель.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения рефератов и электронной презентации

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

ШКАЛА И КРИЕТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

– оценка «зачтено» – за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации;
– оценка «не зачтено» – присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер.

ШКАЛА И КРИЕТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА

– оценка «зачтено» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, соответствие выводов задачам реферата;
– оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.

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			
3	Инновации в сфере очистки снега	6	конспект
	Современные реагенты для обесцвечивания воды	6	конспект
4	Современные программные продукты для техносферной безопасности	8	конспект
Заочная форма обучения			
3	Инновации в сфере очистки снега	6	конспект
	Современные реагенты для обесцвечивания воды	6	конспект
4	Современные программные продукты для техносферной безопасности	8	конспект
	Управление производственной безопасностью на предприятии с помощью цифровых технологий	10	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 оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

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 и лабораторные работы	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия и лабораторной работы 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	10
Заочная форма обучения				

Практические занятия и лабораторные работы	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия и лабораторной работы 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	20

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент не оформил отчетный материал в виде электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

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			
Входной	Выборочный	Знание основных положений, важных для изучения дисциплины	0
Текущий	Выборочный	Умение применять теоретические знания при выполнении практических и лабораторных работ	4
Рубежный	Фронтальный	Демонстрация сформированных компетенций по результатам изучения разделов №1-2	2
Выходной	Фронтальный	Уровень освоения теоретических знаний по результатам изучения разделов №1-4	4
Заочная форма обучения			
Входной	Выборочный	Знание основных положений, важных для изучения дисциплины	0
Текущий	Выборочный	Умение применять теоретические знания при выполнении практических и лабораторных работ	6
Рубежный	Фронтальный	Демонстрация сформированных компетенций по результатам изучения разделов №1-2	6
Выходной	Фронтальный	Уровень освоения теоретических знаний по результатам изучения разделов №1-4	10

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 (трудоёмкости), 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 комплекса 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 актуализируется на начало каждого учебного года

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

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

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. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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 представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
Б1.О.05 Инновации и цифровые технологии в экологии
в составе ОПОП 05.04.06 Экология и природопользование

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры экологии, природопользования и ;
(наименование кафедры) Кафедра

протокол № 11 от 17 .06.2021 г.

Зав. кафедрой, уч.ст., уч.зв. канд. биол. наук, доцент Непсевинок С.В.

б) На заседании методической комиссии по направлению 05.04.06 – Экология и природопользование;
протокол № 10 от 17.06.2021 г.

Председатель МКН – 05.04.06 Экология и природопользование, канд. биол. наук Кадермас И.Г.

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ «ЦАС «Омский» Е.Н. Морозова

3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

Канд. техн. наук, доцент кафедры Техносферной и экологической безопасности ФГБОУ ВО СибАДИ

Подпись О.В. Плешакова удостоверяю Начальник отдела кадров и документов управления М.Н.Бухарова О.В. Плешакова

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ
литературы, рекомендуемой
для изучения дисциплины
Б1.О.05 Инновации и цифровые технологии в экологии

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Старжинский, В. П. Методология науки и инновационная деятельность : пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степ. канд. наук техн. и экон. спец. / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 327 с. : ил. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-006464-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1000117	http://znanium.com
Березин, Л. В. Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии (современные проблемы и инновации в почвоведении) [Текст] : учеб. пособие / Л. В. Березин, Л. О. Карпачевский ; Ом. гос. аграр. ун-т, Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2012. - 200 с.	НСХБ
Биоразнообразие и динамика экосистем (информационные технологии и моделирование): Монография / Шумный В.К., Шокин Ю.И., Кол¬чанов Н.А. - Новосибирск :СО РАН, 2006. - 648 с. ISBN 5-7692-0880-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/924641	http://znanium.com
Гилева, Л. Н. Информационные компьютерные технологии / Л. Н. Гилева, О. Н. Долматова. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-89764-378-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/60679	http://e.lanbook.com
Маликова, О. И. Механизмы поддержки экологически ориентированных инноваций и структурных изменений в экономике [Электронный ресурс] / О. И. Маликова // Право и экология: материалы VIII Международной школы-практикума молодых ученых-юристов (Москва, 23-24 мая 2013 г.) / Отв. ред. Ю. А. Тихомиров, С. А. Боголюбов. - Москва : ИЗиСП: ИНФРА-М, 2014. - с. 75 - 84. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/471582	http://znanium.com
Мешалкин, В. П. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем : учебное пособие / В. П. Мешалкин, О. Б. Бутусов, А. Г. Гнаук. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 357 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009747-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1111403	http://znanium.com
Онокой, Л. С. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Л. С. Онокой, В. М. Титов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 224 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0469-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002715	http://znanium.com
Информационные технологии : теор. и прикл. научно-технический журнал – Москва : Новые технологии, 1995 -	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (в т.ч. профессиональные базы данных)	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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 «Инновации и цифровые технологии в сфере безопасности»		Локальная сеть кафедры экологии и биологии
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины

представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине

1. Программные продукты, необходимые для освоения практики	
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Пакет офисных программ	Лекции, лабораторные занятия, ВАРС
1С:Предприятие. Модуль Охрана окружающей среды	Лабораторные и практические занятия
Онлайн-доска Miro	Лабораторные занятия
Профессиональная ГИС «Карта 2011»	Лабораторные занятия
Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS	Лабораторные занятия
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса	
Наименование справочной системы	Доступ
Свободная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/
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, лабораторные занятия, ВАРС
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

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-презентации.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (реферат и электронная презентация), самостоятельное изучение тем, подготовка к текущему контролю.

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

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим и лабораторным 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 студентам 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 обучающимися дифференцированного зачета:
- 100% посещение лекций, практических и лабораторных занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Выполненные и оформленные на 100% все лабораторные и практические работы.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.
- положительные оценки по результатам текущих и рубежных контролей.
- Представление и сдача реферата и электронной презентации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры 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 60 процентов численности педагогических работников университета 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).

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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 05.04.06 Экология и природопользование

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Б1.О.05 Инновации и цифровые технологии в экологии

Направленность (профиль) «Экология региона»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	экологии, природопользования и биологии
Разработчик, канд. биол. наук	Коржова Л.В.

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры экологии, природопользования и биологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ИД-1$_{ОПК-1}$ - знает основы современных информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий в области экологии, природопользования и охраны природы	современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	применять современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
		ИД-2$_{ОПК-1}$ - владеет современными информационно-коммуникационными технологиями сбора, хранения, обработки, анализа и передачи географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	методы анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комис-сионная оценка
				препода-вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	**1**		обсуждение с преподавателем	письменная работа		
Индивидуализация выполнения*, **контроль фиксированных видов ВАРС:**	**2**					
- реферат*	2.1	критерии оценки реферата	обсуждение с преподавателем	собеседование		
- электронная презентация*	2.1	критерии оценки презентации	обсуждение с преподавателем её содержания и качества	представление презентации преподавателю		
Самостоятельное изучение тем	2.2	вопросы для самостоятельного изучения темы	обсуждение ответов на вопросы	опрос		
Текущий контроль:	**3**					
- в рамках практических и лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	контрольные вопросы к практическим и лабораторным работам	обсуждение ответов на контрольные вопросы	отчет о выполнении практических и лабораторным работ		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			тестирование		
Рубежный контроль:	**4**					
- по итогам изучения 1-2 разделов	4.1	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавателем ответов	тестирование		
- по итогам изучения 3 раздела	4.2	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавателем ответов	тестирование		
Промежуточная аттестация студентов по итогам изучения дисциплины	**5**	Вопросы для подготовки к экзамену		Дифференцированный зачет		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	**2.2.** Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	**2.4**. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Электронная презентация
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения электронной презентации
	Реферат
	Критерии оценки качества выполнения рефератов
	Самостоятельное изучение темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	Дифференцированный зачет

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций 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-5	ИД-1$_{ОПК-5}$	Полнота знаний	**знает** современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	**не знает** современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	поверхностно знаком со современными информационно-коммуникационными технологиями для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	знает современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	в совершенстве знает современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Тестирование, опрос, реферат, электронная презентация, конспект
		Наличие умений	**умеет** применять современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических	**не умеет** применять современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	с трудом применяет современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	уверенно и грамотно умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	

			задач профессиональной деятельности					
		Наличие навыков (владение опытом)	**владеет навыками** применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	**не владеет навыками** применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	поверхностно владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	в совершенстве владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий для создания обучающих курсов для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	
	ИД-2$_{ОПК-5}$	Полнота знаний	**знает** методы анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	**не знает** методы анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	поверхностно знаком с методами анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	знает методы анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	уверенно и глубоко знает методы анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	Тестирование, опрос, реферат, электронная презентация, конспект
		Наличие умений	**умеет** анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью	**не умеет** анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	с трудом умеет анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	умеет анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	уверенно и грамотно умеет анализировать и структурировать информацию в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	

			инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий					
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	не владеет навыками анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	поверхностно владеет навыками анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	владеет навыками анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	уверенно владеет навыками анализа и структурирования информации в области экологии, природопользования и охраны природы для решения конкретной задачи с помощью инновационных и цифровых, в том числе геоинформационных, технологий	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
рефератов и электронных презентаций

– Система ранней диагностики кризисных экологических ситуаций на водоемах урбанизированных территорий;
– Инновационных способов сдерживания процесса эвтрофирования внутренних водоем;
– Использование растений для ремедиации водных систем;
– Использование активного ила в очистке сточных вод;
– Использование современных инновационных технологий в процессе переработки и утилизации отходов;
– Система управления отходами на региональном уровне (на примере своего региона);
– Интеграция инновационной деятельности и системы экологического менеджмента;
– Инновации эргономики в сфере обеспечения безопасности труда;
– Инновационная разработка ликвидации разливов нефти в воде;
– Инновационная разработка ликвидации разливов нефти по почве;
– Инновационные риски и методы управления ими;
– Цифровые технологии в сфере производственной безопасности;
– Цифровые технологии в сфере экологической безопасности;
– Инновации в биологическом мониторинге водных экосистем;
– Инновационный способ рекультивации земель.

Процедура выбора темы обучающимся

Студент выбирает тему электронной презентации и реферата самостоятельно (тема закрепляется за обучающимся заранее, до начала занятий). До подготовки презентации обучающемуся выдается задание на её выполнение.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
индивидуальных результатов выполнения электронной презентации и реферата

Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных проблемах экологии.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации:

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания.

Общие требования к презентации:

- Презентация не должна быть меньше 20 слайдов.
- Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: тема; фамилия, имя, отчество автора; место учебы автора презентации.
- Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
- Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.
- В презентации необходимы импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов.
- Последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

При аттестации студента по итогам его работы над электронной презентацией руководителем используются следующие критерии: содержание и дизайн.

Критерии оценки содержания:

- содержание является строго научным;

- иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации;
- орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют;
- наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами;
- информация является актуальной и современной;
- ключевые слова в тексте выделены.

Критерии оценки дизайна:

- цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается;
- использовано несколько цветов шрифта;
- все слайды выдержаны в едином стиле и представлены в логической последовательности;
- использование дополнительных эффектов Power Point (смена слайдов, звук, графики). Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации;
- размер шрифта оптимальный;
- имеется титульный слайд с заголовком;
- минимальное количество – 10 слайдов;
- имеется слайд с библиографией.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
качества выполнения рефератов

Проверка рефератов проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных современных проблемах биологии.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения реферата:

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме реферата.

После выбора темы студент приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап написания реферата. В случае неправильного подбора литературы у студента может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подобранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектирование в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (для нормативных документов);
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе написания реферата.

Использованная литература может быть различного характера: монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

При аттестации студента по итогам его работы над рефератом руководителем используются следующие критерии: оценки содержания, оценки оформления, оценки качества процесса подготовки, оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии. Оценка по реферату выставляется и подписывается преподавателем на обороте титульного листа .

1. Критерии оценки содержания реферата:
– степень раскрытия темы;
– самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
– проработка литературы при написании реферата.
2. Критерии оценки оформления реферата:
– логика и стиль изложения;
– структура реферата и содержание введения и заключения;
– объем и качество выполнения иллюстративного материала;
– качество ссылок;
– качество списка литературы;
– общий уровень грамотности изложения.
3. Критерии оценки качества процесса подготовки реферата:
– способность работать самостоятельно;
– способность творчески и инициативно решать задачи;
– способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, находить и

анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения;

– дисциплинированность, соблюдение графика подготовки реферата;

– способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию, демонстрация широты кругозора.

4. Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления с докладом;

- способность грамотно отвечать на вопросы.

ШКАЛА И КРИЕТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

– оценка «зачтено» – за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации;

– оценка «не зачтено» – присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер.

ШКАЛА И КРИЕТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА

– оценка «зачтено» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, соответствие выводов задачам реферата;

– оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.

3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля
Вариант 1

1. Что такое инновации?
2. Какие методы в экологии можно отнести к инновационным?

Вариант 2

1) Для чего необходимы нововведения?
2) Применение цифровых технологий в сфере безопасности.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Инновации в сфере очистки снега»

1) Способы очистки снега
2) Инновации в очистке снега

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Современные реагенты для обесцвечивания воды»

1) Перечислите современные реагенты для обесцвечивания воды
2) Для чего необходимо обесцвечивание воды?

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Современные программные продукты для техносферной безопасности»

1) Современные программные продукты в сфере обеспечения экологической и производственной безопасности на предприятии
2) Современные программные продукты в охране окружающей среды
3) Современные программные продукты в охране труда

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Управление производственной безопасностью на предприятии с помощью цифровых технологий»

1) Способы и методы управления производственной безопасностью на предприятии с помощью цифровых технологий
2) Основные цифровые технологии управления производственной безопасностью на предприятии

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ВОПРОСЫ
для самоподготовки к практическим и лабораторным занятиям

Тема 1. Инновационная деятельность в экологии

1) Основные направления инновационной деятельности в экологии.
2) Приведите примеры инноваций в экологии.

Тема 2. Научно-инновационный потенциал в сфере безопасности

1) Что такое научно-инновационный потенциал?
2) В чем заключается научно-инновационный потенциал в сфере безопасности?

Тема 3. Инновационная разработка технологий защиты атмосферы

1) Какие инновационные разработки технологий защиты атмосферы введены в последнее время?
2) Какое направление в защите атмосферы требует разработок инновационных и цифровых технологий?

Тема 4. Инновационная разработка фиторемедиация водного объекта с использованием водных макрофитов

1) Что такое фиторемедиация?
2) Какие растения лучше всего использовать для фиторемедиации?
3) В чем особенности фиторемедиации водного объекта с использованием водных макрофитов?

Тема 5. Инновационная разработка ликвидации разливов нефти

1) Инновации в ликвидации разливов нефти.
2) Цифровые технологии в прогнозе и мониторинге разливов нефти.

Тема 6. Инновационные технологии в сфере обращения с отходами

1) Инновационные технологии в сфере утилизации отходов
2) Цифровые технологии управления системой обращения с отходами.

Тема 7. Инновационные и цифровые технологии в сфере производственной и экологической безопасности

1) Инновации в сфере производственной и экологической безопасности.
2) Применение цифровых технологий в сфере производственной и экологической безопасности.

Тема 8. Инновационные и цифровые технологии в сфере индивидуальной и коллективной безопасности

1) Инновационные технологии в сфере индивидуальной и коллективной безопасности.
2) Цифровые технологии в обеспечении индивидуальной и коллективной безопасности.

Тема 9. Диагностика кризисных экологических ситуаций урбанизированных территорий

1) Назовите способы диагностики кризисных экологических ситуаций урбанизированных территорий.
2) Цифровые технологии в диагностики кризисных экологических ситуаций урбанизированных территорий.

Тема 10. Создание экотехнологической схемы ликвидации разливов нефти

1) Принципы создания экотехнологической схемы ликвидации разливов нефти
2) Применение цифровых технологий для построения схемы ликвидации разливов нефти

Тема 11. Использование цифровых технологий в сфере мониторинга окружающей среды

1) Применение цифровых технологий в сфере мониторинга окружающей среды.
2) Применение инноваций в сфере мониторинга окружающей среды.

Тема 12. Прогнозирования состояния окружающей среды Омской области

1) Применение цифровых технологий для прогнозирования состояния окружающей среды.
2) Современные программные продукты для прогнозирования состояния окружающей среды в Омской области.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не оформил отчетный материал в виде электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ
для подготовки к итоговому контролю

1. Инновационный процесс – это:
   а) процесс преобразования научного знания в инновацию.
   б) деятельность, направленная на коммерциализацию научных исследований;
   в) освоение инновационного потенциала;
   г) реализация инновационной политики.
2. К методам научно-технического прогнозирования относятся:
   а) экстраполяция;
   б) экспертные оценки;
   в) моделирование;
   г) постулирование;
   д) логистический анализ.
3. К объектам инфрастуктуры науки и инноваций относятся:
   а) концерны и ассоциации;
   б) общественные академии;
   в) технопарки.
4. Какие из этапов жизненного цикла продукции связаны со значительными рискоинвестициями?
   а) снижение объемов производства и продаж;
   б) технологическое освоение выпуска новой продукции;
   в) стабилизация объемов производства промышленной продукции;
   г) исследования и разработки по созданию новой продукции.

5. Какими тремя свойствами характеризуются Большие данные (выберете из нижеприведенного списка)?

1. Большой объем
2. Привязка к карте
3. Большая скорость накопления
4. Многообразие
5. Альтернативность
6. Однообразие

6. Какие виды цифрового контента существуют на сегодняшний день?

1. Текстовый
2. Видео
3. Математический
4. Аналоговый
5. Аудио
6. Интерактивный
7. Базовый

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- 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.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><td colspan="2">Нормативная база проведения
промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</td></tr>
<tr><td colspan="2">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»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Основные характеристики
промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</td></tr>
<tr><td>Цель промежуточной аттестации -</td><td>установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы</td></tr>
<tr><td>Форма промежуточной аттестации -</td><td>дифференцированный зачет</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</td><td>1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины</td></tr>
<tr><td>2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра</td></tr>
<tr><td>Основные условия получения обучающимся зачёта:</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Процедура получения зачёта -</td><td rowspan="2">Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)</td></tr>
<tr><td>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</td></tr>
</table>

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонда оценочных средств дисциплины

в составе ОПОП 05.04.06 Экология и природопользование

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Экологии, природопользования и биологии протокол № 11 от 17.06.2021 г. Зав. кафедрой Котневич О.В.
б) На заседании методической комиссии по направлению 05.04.06 Экология и природопользование; протокол № 10 от 17.06.2021 г. Председатель МКН – 05.04.06 Экология и природопользование, канд. биол. наук, доцент И.Г. Кадермас
2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ «ЦАС «Омский» Е.Н. Морозова

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.05 Инновации и цифровые технологии в экологии
в составе ОПОП 05.04.06 Экология и природопользование

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 05.04.06 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			