


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юриевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 18.01.2024 07:30:19  
Уникальный программный ключ:  
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e59108051227e81add207cbee4149f2098d7a

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  
05.03.06 Экология и природопользование

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
 Н.А. Поползухина  
« 23 » января 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
 Н.В. Гоман  
« 23 » января 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины

Б1.О.39 Цифровые технологии в экологии и природопользовании

Направленность (профиль) «Экология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины экологии, природопользования и  
кафедра 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 – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 07 августа 2020 г. № 894;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Экология.

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения<sup>1</sup>.

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

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

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

**Цель дисциплины:** формирование знаний о возможностях решения задач в области экологии и природопользования с помощью информационных и цифровых технологий.

### 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 достижения 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
<b>Универсальные компетенции</b>					
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> - анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	методы анализа задач в области экологии и природопользовании, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	анализировать задачи в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	анализа задач в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> - находит и критически анализирует	способы нахождения и критического анализа	находить и критически анализировать информацию в	нахождения и критического анализа информации в

<sup>1</sup> 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.

		информацию, необходимую для решения поставленной задачи	информации в области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи	области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи	области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи
		ИД-3 <sub>УК-1</sub> - рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	способы нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользования, оценивая их достоинства и недостатки	рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользования, оценивая их достоинства и недостатки	рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользования, оценивая их достоинства и недостатки
		ИД-4 <sub>УК-1</sub> - грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	методы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
		ИД-5 <sub>УК-1</sub> - определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	методы определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользования	определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользования	определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользования
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-5	способен понимать принципы работы информационных технологий, и решать стандартные задачи профессионально	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> - Понимает принципы работы современных информационных технологий	принципы работы современных информационных и цифровых технологий	применять принципы работы современных информационных и цифровых технологий для решения задач в области	применения принципов работы современных информационных и цифровых технологий для решения задач в области экологии и природопользования

	й деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий			экологии и природопользовании	и
		ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> - Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	применять современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	применения современных информационных и цифровых технологий при решении задач профессиональной деятельности

### 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								
УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	<b>знает</b> методы анализа задач в области экологии и природопользования, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	<b>не знает</b> методы анализа задач в области экологии и природопользования, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	поверхностно знаком с методами анализа задач в области экологии и природопользования, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	знает методы анализа задач в области экологии и природопользования, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	в совершенстве знает методы анализа задач в области экологии и природопользования, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	Выполнение задания в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие <b>умений</b>	<b>умеет</b> анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<b>не умеет</b> анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	с трудом умеет анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	умеет анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	уверенно и грамотно умеет анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> анализа задач в области экологии и природопользования, выделяя	<b>не владеет навыками</b> анализа задач в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет	поверхностно владеет навыками анализа задач в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие,	владеет навыками анализа задач в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет	в совершенстве владеет навыками анализа задач в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет	

			ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	декомпозицию задачи	осуществляет декомпозицию задачи	декомпозицию задачи	декомпозицию задачи	
ИД-2 <sub>ук-1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	<b>знает</b> способы нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи	<b>не знает</b> способы нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	поверхностно знаком со способами нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	знает способы нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	в совершенстве знает способы нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи		Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
	Наличие <b>умений</b>	<b>умеет</b> находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи	<b>не умеет</b> находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	с трудом умеет находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	умеет находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	уверенно и грамотно умеет находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи		
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи	<b>не владеет навыками</b> нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	с трудом владеет навыками нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	владеет навыками нахождения и критически анализировать информацию в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	в совершенстве владеет навыками нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи		
ИД-3 <sub>ук-1</sub>	Полнота знаний	<b>знает</b> способы нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользования, оценивая	<b>не знает</b> способы нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	поверхностно знаком со способами нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и	знает способы нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	в совершенстве знает способы нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки		Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест

			их достоинства и недостатки		недостатки			
		Наличие умений	<b>умеет</b> рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользования, оценивая их достоинства и недостатки	<b>не умеет</b> рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	с трудом умеет рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	умеет рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	уверенно и грамотно умеет рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользования, оценивая их достоинства и недостатки	<b>не владеет навыками</b> рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	поверхностно владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	в совершенстве владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	
	ИД-4 <sub>ук-1</sub>	Полнота знаний	<b>знает</b> методы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	<b>не знает</b> методы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	поверхностно знаком с методами грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	знает методы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	уверенно и грамотно знает методы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Выполнение задание в ГПП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	<b>умеет</b> грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в	<b>не умеет</b> грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	с трудом умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	уверенно умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	

			рассуждениях других участников деятельности					
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	<b>не владеет навыками</b> грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	с трудом владеет навыками грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	владеет навыками грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	в совершенстве владеет навыками грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	
	ИД-5 <sub>ук-1</sub>	Полнота знаний	<b>знает</b> методы определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	<b>не знает</b> методы определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	поверхностно знаком с методами определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	знает методы определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	в совершенстве знает методы определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	<b>умеет</b> определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	<b>не умеет</b> определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	с трудом умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	уверенно и грамотно умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	<b>не владеет навыками</b> определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	с трудом владеет навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	владеет навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	в совершенстве владеет навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	
ОПК-4	ИД-1 <sub>опк-4</sub>	Полнота знаний	<b>знает</b> принципы	<b>не знает</b> принципы работы	поверхностно знаком с	знает принципы работы	в совершенстве знает	Выполнение





## 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»)		
Цифровые технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обладать базовыми знаниями разделов математического моделирования;</li> <li>- обладать знаниями, необходимыми для освоения основ информационных технологий</li> <li>- иметь целостное представление: о цифровых технологиях, методах их использования в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- владеть: анализировать выбор, оптимальные алгоритмы управления ресурсами; сравнивать и оценивать различные методы, лежащие в основе планирования и диспетчеризации процессов;</li> <li>- знать: основные понятия, приложения цифровых технологий в сфере обработки, анализа и хранения неструктурированных данных;</li> <li>- уметь: использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения в предметной отрасли</li> </ul>	Б1.О.24 ГИС в экологии и природопользовании Б1.О.26 Анализ экспериментальных данных в экологии и природопользовании Б1.О.30 Экологическое картографирование Б1.В.17 Экологическое проектирование	Б1.О.07 Информационные технологии Б1.О.08 Физика Б1.О.10 Иностранный язык Б1.О.12 Физическая культура и спорт Б1.О.14 Учение об атмосфере Б1.О.16 Учение о биосфере Б1.О.17 Ландшафтоведение Б1.О.27 Геохимия биосферы Б1.О.34 География Б1.О.38 Основы проектного управления
* - 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 зачёта по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

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

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

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

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

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

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 2 семестре 1 курса.

Продолжительность семестра 17 2/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	2 сем.	№ сем.	2 курса	№ курса
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	54			
- лекции	22			
- практические занятия (включая семинары)	-			
- лабораторные работы	32			
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	54			
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	15			
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- электронной презентации	15			
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	16			
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	15			
<b>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):</b>	8			
<b>3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	+			
<b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>108</b>		
	<b>Зачетные единицы</b>	<b>3</b>		

*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	9			10					
<b>Очная форма обучения</b>										
1	Введение в цифровые технологии экологии	26	12	6	-	6	14	тестирова ние, конспект	УК-1 ОПК-5	
	1. Значение цифровой трансформации экологии и природопользования для развития современного общества	8	4	2	-	2	4			
	2. Нормативно-правовое регулирование развития цифровизации в РФ	6	2	2	-	-	4			
	3. Big data в экологии и природопользовании	12	6	2	-	4	6			
2	Цифровые технологии в экологии и природопользовании	82	42	16	-	26	40	15	тестирова ние, конспект	УК-1 ОПК-5
	1. Характеристика цифровых технологий в экологии и природопользовании	7	2	2	-	-	5			
	2. Использование цифровых технологий для решения задач в области экологии и природопользования	16	8	2	-	6	8			
	3. Направления цифровой трансформации экологии и природопользования	11	6	2	-	4	5			
	4. Перспективы цифровой трансформации в экологии и природопользовании	12	6	2	-	4	6			
	5. Применение цифровых технологий в экологии и природопользовании	14	8	4	-	4	6			
	6. Эффективность цифровой трансформации в экологии и природопользовании	12	6	2	-	4	6			
7. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании	10	6	2	-	4	4				
	Промежуточная аттестация	-	x	x	x	x	x	Диф. зачет		
Итого по дисциплине		108	54	22	-	32	54	15		

#### 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 / очно- заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Значение цифровой трансформации экологии и природопользования для развития современного общества	2		Лекция-визуализация
		1. Цель, задачи и содержание дисциплины			
		2. Цифровизация экологии и природопользования			
		3. Цифровая трансформация современных предприятий			

2	Тема: Нормативно-правовое регулирование развития цифровизации в РФ	2	Лекция-визуализация
	1. Уровень цифровизации в России 2. Государственное регулирование цифровизации в РФ		
3	Тема: Big data в экологии и природопользовании	2	Лекция-визуализация
	1. Понятие Big data 2. Работа с Big data в экологии и природопользовании		
2	Тема: Характеристика цифровых технологий в экологии и природопользовании	2	Лекция-визуализация
	1. Понятие, назначение, классификация цифровых технологий в экологии и природопользовании		
	2. Роль цифровых технологий в развитии экологии и природопользования		
	3. Искусственный интеллект и нейротехнологии в экологии и природопользовании		
	4. Применение промышленных роботов в экологии и природопользовании		
	5. Технологии беспроводной связи и виртуальной реальности в экологии и природопользовании		
	Тема: Использование цифровых технологий для решения задач в области экологии и природопользования	2	Лекция-визуализация
	1. Использование цифровых технологий для системного анализа в области экологии и природопользования 2. Системы поддержки принятия решений		
	Тема: Направления цифровой трансформации экологии и природопользования	2	Лекция-визуализация
	1. Цифровая трансформация экологии и природопользования		
	2. Направления цифровизации экологии и природопользования по отраслям. 3. Сферы применения цифровых технологий в экологии и природопользования		
Тема: Перспективы цифровой трансформации в экологии и природопользовании	2	Лекция-визуализация	
1. Тенденции цифровой трансформации экологии и природопользовании 2. Негативные последствия и риски цифровой трансформации			
8-9	Тема: Применение цифровых технологий в экологии и природопользовании	4	Лекция-визуализация
1. Цифровизация основных процессов экологизации производства 2. Автоматизация работы в экологии и природопользовании			
10	Тема: Эффективность цифровой трансформации в экологии и природопользовании	2	Лекция-визуализация
1. Затраты на внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании			
2. Индикаторы цифровой трансформации экологии и природопользовании 3. Факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий в экологии и природопользовании			
11	Тема: Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании	2	Лекция-визуализация
1. Методика экономической оценки эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании 2. Оценка функциональной и социальной эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании			
Общая трудоемкость лекционного курса		22	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:
- очная/очно-заочная форма обучения		22	- очная/очно-заочная форма обучения
			22

- заочная форма обучения	- заочная форма обучения
<i>Примечания:</i> - 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

*не предусмотрено*

### 4.4 Лабораторный практикум.

#### Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / очно-заочная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Цифровая трансформация экологии и природопользования	2	-	+	-	Онлайн-доска Migo
	2	2	Нормативно-правовое регулирование развития цифровизации в РФ	2	-	+	-	Онлайн-доска Migo
	3	3	Работа с Big data в экологии и природопользовании	2	-	-	-	Занятие в ППП
2	4	4-6	Создание электронной экологической документации предприятия	6	-	+	-	Занятие в ППП
	5	7-8	Применение информационных и цифровых технологий в инженерно-экологических изысканиях	4	-	+	-	Занятие в геоинформационной среде
	6	9-10	Сбор, хранение и обработка метео данных с применением информационных и цифровых технологий	4	-	-	-	Занятие в ППП
	7	11-12	Применением информационных и цифровых технологий в экологическом мониторинге	4	-	-	-	Занятие в ППП
	8	13-14	Расчет экономической эффективности внедрения цифровых экологических технологий на предприятии	4	-	-	-	Занятие в ППП
	9	15-16	Оценка функциональной и социальной эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании	4	-	-	-	Занятие в ППП
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	32			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 электронной презентации

#### 5.1.2.1 Место электронной презентации в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением электронной презентации		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения электронной презентации
№	Наименование	
1	Введение в цифровые технологии экологии	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ОПК-5 способен понимать принципы работы информационных технологий, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий
2	Цифровые технологии в экологии и природопользовании	

#### 5.1.2.2 Перечень примерных тем электронной презентации

- Цифровая трансформация в экологии и природопользовании
- Направления экологической цифровизации производств по отраслям
- Формирование баз данных загрязнения окружающей среды
- Создание графической документации при строительстве и эксплуатации объектов природопользования
- Применение САПР в экологии и природопользовании
- Сферы применения цифровых технологий в экологии и природопользовании
- Цифровые технологии в экологии и природопользовании
- Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в экологии и природопользовании
- Автоматизация работы с персоналом
- Индикаторы цифровой трансформации в экологии и природопользовании
- Факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий в экологии и природопользовании
- Проблемы инвестиций в цифровые экологические проекты.
- Кадровые проблемы цифровизации в экологии и природопользовании
- Влияние цифровых технологий на рынок труда
- Изменения потребностей в персонале и требований к специалистам
- Перспективные профессии, востребованные рынком в условиях цифровизации в экологии и природопользовании
- Уровень цифровизации РФ в мире
- Распространение цифровых технологий в мире
- Глобальные тенденции цифровой трансформации в экологии и природопользовании
- Роль государства в развитии цифровой экономики
- Искусственный интеллект и нейротехнологии в экологии и природопользовании
- Квантовые технологии в экологии и природопользовании
- Новые производственные технологии в экологии и природопользовании
- Компьютерный инжиниринг в экологии и природопользовании
- Промышленные роботы в экологии и природопользовании
- Технологии беспроводной связи в экологии и природопользовании
- Технологии виртуальной реальности в экологии и природопользовании
- Применение цифровых технологий для системного анализа в экологии и природопользовании
- Системы поддержки принятия решений в экологии и природопользовании
- Экономические и социальные преимущества цифровизации в экологии и природопользовании
- Негативные последствия и риски цифровой трансформации
- Правовые информационные системы в экологии и природопользовании

- Особенности оценки эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании
- Методика экономической оценки эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании.

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

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации – см. Приложение 6.

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

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- оценка «зачтено» – 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.

### **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
<b>Очная / очно-заочная форма обучения</b>			
1	Национальная программа «Цифровая экономика РФ»	4	конспект
2	Характеристика, основные показатели, методика расчета функциональной эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании	6	конспект
	ИТ-инфраструктура организации	6	конспект
<i>Примечание:</i> - 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 / очно-заочная форма обучения				
Лабораторные работы	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	15

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся 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 / очно-заочная форма обучения			
Входной	Выборочный	Знание основных положений, важных для изучения дисциплины	0
Текущий	Выборочный	Умение применять теоретические знания при выполнении лабораторных работ	2
Рубежный	Фронтальный	Демонстрация сформированных компетенций по результатам изучения разделов №1	2
Выходной	Фронтальный	Уровень освоения теоретических знаний по результатам изучения разделов №1-2	4

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

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	дифференцированный зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	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.
<b>Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

## **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 актуализируются 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.39 Цифровые технологии в экологии и природопользовании**  
**в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование**

<b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>Экологии, природопользования и охраны окружающей среды</u> (наименование кафедры)	
протокол № <u>18</u> от <u>17</u> .06.2021	
Зав. кафедрой, уч.ст., уч.зв.	<u>Кочкина О.А.</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению 05.03.06 – Экология и природопользование; протокол № 10 от 17.06.2021.	
Председатель МКН – 05.03.06 Экология и природопользование, канд. биол. наук <u>И.Г. Кадермас</u>	
<b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ «ЦАС» Омский <u>Е.Н. Морозова</u>	
<b>3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:</b>	
Канд. техн. наук, доцент кафедры Техносферной и экологической безопасности ФГБОУ ВО СиБАДИ	
	<u>О.В. Плешакова</u>
	
Подпись: <u>М.Н. Бухаров</u>	удостоверяю
Исполнительный директор кадровой службы	<u>М.Н. Бухаров</u>

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

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.39 Цифровые технологии в экологии и природопользовании</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Биоразнообразиие 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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/924641">https://znanium.com/catalog/product/924641</a>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1406486">https://znanium.com/catalog/product/1406486</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Мешалкин, В. П. Компьютерная оценка воздействия на окружающую среду магистральных трубопроводов : учебное пособие / В. П. Мешалкин, О. Б. Бутусов. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 449 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-012163-5. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1039228">https://znanium.com/catalog/product/1039228</a>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Мешалкин, В. П. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем : учебное пособие / В. П. Мешалкин, О. Б. Бутусов, А. Г. Гнаука. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 357 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009747-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1111403">https://znanium.com/catalog/product/1111403</a>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Татариневич, Б. А. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании, дистанционные и информационные системы-технологии в геоэкологических исследованиях : методические указания / Б. А. Татариневич. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/166493">https://e.lanbook.com/book/166493</a>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Информационные технологии : теор. и прикл. научно-технический журнал – Москва : Новые технологии, 1995 -	НСХБ

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

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b>	
<b>Наименование</b>	<b>Доступ</b>
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (в т.ч. профессиональные базы данных)</b>	
Профессиональные базы данных	<a href="https://clck.ru/MC8Aq">https://clck.ru/MC8Aq</a>



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

<b>1. Учебно-методическая литература</b>			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
<b>2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</b>			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
Коржова Л.В.	Методические указания по изучению дисциплины «Цифровые технологии в экологии и природопользовании»		Локальная сеть кафедры экологии, природопользования и биологии
<b>3. Учебные ресурсы открытого доступа (MOOK)</b>			
Наименование MOOK	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на MOOK, дата последнего обращения)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по освоению дисциплины**

**представлены отдельным документом**

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

<b>1. Программные продукты, необходимые для освоения практики</b>		
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 Migo	Лабораторные занятия	
Профессиональная ГИС «Карта 2011»	Лабораторные занятия	
Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS	Лабораторные занятия	
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/">http://ru.wikipedia.org/wiki/</a>	
СПС «Консультант+»	Учебные аудитории университета <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, ВАРС
<b>4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	<a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>	Самостоятельная работа студента

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

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

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

### ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** лекция, лабораторные занятия, внеаудиторная работа обучающихся (электронная презентация).

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 (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 дифференцированного зачета.

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным 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 дифференцированного зачета:*

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

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата 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 Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации 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).

К педагогическим работникам и лицам, привлекаемым к образовательной деятельности на иных условиях, с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются лица без ученых степеней и званий, имеющие государственные почетные звания (заслуженный эколог Российской Федерации).

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

**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 05.03.06 Экология и природопользование**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.О.39 Цифровые технологии в экологии и природопользовании**

**Направленность (профиль) «Экология»**

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
<b>Универсальные компетенции</b>					
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> - анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	методы анализа задач в области экологии и природопользования, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	анализа задач в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> - находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	способы нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи	находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи	нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи
		ИД-3 <sub>УК-1</sub> - рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	способы нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользования, оценивая их достоинства и недостатки	рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользования, оценивая их достоинства и недостатки	рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользования, оценивая их достоинства и недостатки
		ИД-4 <sub>УК-1</sub> - грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций,	методы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от	грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

		оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	других участников деятельности	
		ИД-5 <sub>УК-1</sub> - определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	методы определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользования	определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользования	определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользования
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-5	способен понимать принципы работы информационных технологий, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> - Понимает принципы работы современных информационных технологий	принципы работы современных информационных и цифровых технологий	применять принципы работы современных информационных и цифровых технологий для решения задач в области экологии и природопользования	применения принципов работы современных информационных и цифровых технологий для решения задач в области экологии и природопользования
		ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> - Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	применять современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	применения современных информационных и цифровых технологий при решении задач профессиональной деятельности

**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				Комиссионная оценка
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
1	2	3	4	5		
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>		обсуждение с преподавателем	письменная работа		
Индивидуализация выполнения*, <b>контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>					
- электронная презентация*	2.1	критерии оценки презентации	обсуждение с преподавателем её содержания и качества	представление презентации преподавателю		
<b>Самостоятельное изучение тем</b>	2.2	вопросы для самостоятельного изучения темы	обсуждение ответов на вопросы	конспект		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	контрольные вопросы к лабораторным работам	обсуждение ответов на контрольные вопросы	отчет о выполнении и лабораторным работ		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			тестирование		
<b>Рубежный контроль:</b>	<b>4</b>					
- 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	<b>5</b>	Вопросы для подготовки к диф. зачету		Дифференцированный зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов  
изучения учебной дисциплины**

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед

выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
<b>2.1</b> Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	<b>2.2.</b> Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
<b>2.3</b> Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	<b>2.4.</b> 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
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Электронная презентация
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения электронной презентации
	Самостоятельное изучение темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
<b>4. Средства для рубежного контроля</b>	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
<b>5. Средства для промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>	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								
УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	<b>знает</b> методы анализа задач в области экологии и природопользования, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	<b>не знает</b> методы анализа задач в области экологии и природопользования, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	поверхностно знаком с методами анализа задач в области экологии и природопользования, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	знает методы анализа задач в области экологии и природопользования, безопасности, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	в совершенстве знает методы анализа задач в области экологии и природопользования, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие <b>умений</b>	<b>умеет</b> анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<b>не умеет</b> анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	с трудом умеет анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	умеет анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	уверенно и грамотно умеет анализировать задачи в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> анализа задач в области экологии и природопользов	<b>не владеет навыками</b> анализа задач в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые составляющие,	поверхностно владеет навыками анализа задач в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые	владеет навыками анализа задач в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые	в совершенстве владеет навыками анализа задач в области экологии и природопользования, выделяя ее базовые	

			аний, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	осуществляет декомпозицию задачи	составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	осуществляет декомпозицию задачи	осуществляет декомпозицию задачи	
ИД-2 <sub>ук-1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	<b>знает</b> способы нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи	<b>не знает</b> способы нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	поверхностно знаком со способами нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	знает способы нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	в совершенстве знает способы нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи		Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
	Наличие <b>умений</b>	<b>умеет</b> находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи	<b>не умеет</b> находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	с трудом умеет находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	умеет находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	уверенно и грамотно умеет находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи		
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользования, необходимую для решения поставленной задачи	<b>не владеет навыками</b> нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	с трудом владеет навыками нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	владеет навыками нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	в совершенстве владеет навыками нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи		
ИД-3 <sub>ук-1</sub>	Полнота знаний	<b>знает</b> способы нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и	<b>не знает</b> способы нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	поверхностно знаком со способами нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании,	знает способы нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства	в совершенстве знает способы нахождения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства		Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест

			природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки		оценивая их достоинства и недостатки	и недостатки	и недостатки	
		Наличие умений	<b>умеет</b> рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	<b>не умеет</b> рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	с трудом умеет рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	умеет рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	уверенно и грамотно умеет рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	<b>не владеет навыками</b> рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	поверхностно владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	в совершенстве владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки	
	ИД-4 <sub>ук-1</sub>	Полнота знаний	<b>знает</b> методы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	<b>не знает</b> методы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	поверхностно знаком с методами грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	знает методы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	уверенно и грамотно знает методы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок, признаки отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	<b>умеет</b> грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других	<b>не умеет</b> грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других	с трудом умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок	умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	уверенно умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и	



			мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	участников деятельности	и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	других участников деятельности	т.д. в рассуждениях других участников деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	<b>не владеет навыками</b> грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	с трудом владеет навыками грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	владеет навыками грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	в совершенстве владеет навыками грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличий фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	
	ИД-5ук-1	Полнота знаний	<b>знает</b> методы определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	<b>не знает</b> методы определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	поверхностно знаком с методами определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	знает методы определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	в совершенстве знает методы определения и оценки последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	
Наличие умений		<b>умеет</b> определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	<b>не умеет</b> определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	с трудом умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	уверенно и грамотно умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании		
Наличие навыков (владение опытом)		<b>владеет навыками</b> определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	<b>не владеет навыками</b> определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	с трудом владеет навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	владеет навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	в совершенстве владеет навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании		
								Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест



			х технологий при решении задач профессиональн ой деятельности	профессиональной деятельности	при решении задач профессиональной деятельности	при решении задач профессиональной деятельности	при решении задач профессиональной деятельности	
--	--	--	--	----------------------------------	---	---	---	--

## **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**

##### **Рекомендации по оформлению презентаций**

**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.

Студент выбирает тему электронной презентации самостоятельно, тема закрепляется за студентом заранее, до начала занятий. До подготовки презентации студенту выдается задание на её выполнение.

Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций с обучающимися.

##### ***Перечень примерных тем электронной презентации***

- Цифровая трансформация в экологии и природопользовании
- Направления экологической цифровизации производств по отраслям
- Формирование баз данных загрязнения окружающей среды
- Создание графической документации при строительстве и эксплуатации объектов природопользования
- Применение САПР в экологии и природопользовании
- Сферы применения цифровых технологий в экологии и природопользовании
- Цифровые технологии в экологии и природопользовании
- Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в экологии и природопользовании
- Автоматизация работы с персоналом
- Индикаторы цифровой трансформации в экологии и природопользовании
- Факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий в экологии и природопользовании
- Проблемы инвестиций в цифровые экологические проекты.
- Кадровые проблемы цифровизации в экологии и природопользовании
- Влияние цифровых технологий на рынок труда
- Изменения потребностей в персонале и требований к специалистам
- Перспективные профессии, востребованные рынком в условиях цифровизации в экологии и природопользовании
- Уровень цифровизации РФ в мире
- Распространение цифровых технологий в мире
- Глобальные тенденции цифровой трансформации в экологии и природопользовании
- Роль государства в развитии цифровой экономики
- Искусственный интеллект и нейротехнологии в экологии и природопользовании
- Квантовые технологии в экологии и природопользовании
- Новые производственные технологии в экологии и природопользовании
- Компьютерный инжиниринг в экологии и природопользовании
- Промышленные роботы в экологии и природопользовании
- Технологии беспроводной связи в экологии и природопользовании
- Технологии виртуальной реальности в экологии и природопользовании
- Применение цифровых технологий для системного анализа в экологии и природопользовании
- Системы поддержки принятия решений в экологии и природопользовании
- Экономические и социальные преимущества цифровизации в экологии и природопользовании
- Негативные последствия и риски цифровой трансформации
- Правовые информационные системы в экологии и природопользовании
- Особенности оценки эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании
- Методика экономической оценки эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании.

##### **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 обучающегося 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.

#### **Шкала и критерии оценивания презентаций**

- оценка «зачтено» присваивается 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.

### **3.1.2. ВОПРОСЫ**

#### **для проведения входного контроля**

1. Понятие информация, информационные системы и технологии
2. В чем отличие между информационными системами и информационными технологиями
3. Дайте определение программного обеспечения
4. Понятие цифровой экономики

#### **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 «Понятие цифровой экономики»**

- 1) Дайте определение цифровой экономики.
- 2) Значение цифровой экономики для развития общества.
- 3) Аспекты цифровой экономики.

### **ВОПРОСЫ**

**для самостоятельного изучения темы**

**«Национальная программа «Цифровая экономика РФ»»**

- 1) Основные положения национальной программы «Цифровая экономика РФ».
- 2) Перечислите основные положения национальной программы «Цифровая экономика РФ».

### **ВОПРОСЫ**

**для самостоятельного изучения темы**

**«Информатизация общества»**

- 1) Понятие информатизации общества.
- 2) Информатизация экологии и природопользования.

### **ВОПРОСЫ**

**для самостоятельного изучения темы**

**«Характеристика, основные показатели, методика расчета функциональной эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании»**

- 1) Характеристика и основные показатели внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании.
- 2) Методика расчета функциональной эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании.

### **ВОПРОСЫ**

**для самостоятельного изучения темы**

**«ИТ-инфраструктура организации»**

- 1) Понятие ИТ-технологий.
- 2) Из чего состоит ИТ-технологии организации.
- 3) Приведите примеры применения ИТ-технологий в организациях.

### **ВОПРОСЫ**

**для самостоятельного изучения темы**

**«Геоинформационные системы»**

- 1) Дайте понятие геоинформационным системам и технологиям.
- 2) Принципы работы геоинформационных систем.
- 3) Примеры применения геоинформационных систем в экологии и природопользовании.

### **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 установленном для внеаудиторной работы время

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

**самостоятельного изучения темы**

- 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.

## **ВОПРОСЫ**

### **для самоподготовки к лабораторным занятиям**

#### **Тема 1. Цифровая трансформация экологии и природопользования**

1. Основные предпосылки цифровой трансформации экологии и природопользования.
2. Приведите примеры цифровой трансформации экологии и природопользования.

#### **Тема 2. Нормативно-правовое регулирование развития цифровизации в РФ**

1. Нормативно-правовые акты, регулирующие развития цифровизации в РФ.
2. Государственное регулирование развития цифровизации в РФ.
3. Нормативно-правовое регулирование цифровизации экологии.

#### **Тема 3. Работа с Big data в экологии и природопользовании**

1. Big data в экологии и природопользовании.
2. Принципы работы с Big data в экологии и природопользовании.
3. Программное обеспечение для работы с Big data в экологии и природопользовании.

#### **Тема 4. Создание электронной экологической документации предприятия**

1. Виды электронной экологической документации предприятия.
2. Программные продукты для создания электронной экологической документации предприятия.

#### **Тема 5. Применение информационных и цифровых технологий в инженерно-экологических изысканиях**

1. Понятие инженерно-экологических изысканий.
2. Принципы применения информационных и цифровых технологий в инженерно-экологических изысканиях.

#### **Тема 6. Сбор, хранение и обработка метеоданных с применением информационных и цифровых технологий**

1. Принципы применения информационных и цифровых технологий сбора, хранения и обработки метеоданных.
2. Назначение метеоданных в экологии и природопользовании.

#### **Тема 7. Применением информационных и цифровых технологий в экологическом мониторинге**

1. Принципы применения информационных и цифровых технологий в экологическом мониторинге.
2. Примеры применения информационных и цифровых технологий в экологическом мониторинге.

#### **Тема 8. Расчет экономической эффективности внедрения цифровых экологических технологий на предприятии**

1. Методика расчета экономической эффективности внедрения цифровых экологических технологий на предприятии.
2. Особенности оценки экономической эффективности внедрения цифровых экологических технологий на предприятии.

#### **Тема 9. Оценка функциональной и социальной эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании**

1. Принципы оценки функциональной и социальной эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании.
2. Основные показатели функциональной и социальной эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

#### **самоподготовки по темам лабораторных занятий**

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

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся 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. Цифровая трансформация – это...
  - а) Обновление гаджетов руководства предприятия
  - б) Использование современных технологий для кардинального повышения производительности и ценности предприятий
  - в) Развитие клиентской базы
  
2. Цифровые технологии будущего:
  - а) Искусственный интеллект
  - б) Сравнение отпечатков
  - в) Технология блокчейн
  - г) Виртуальная валюта
  - д) Распознавание лиц
  
3. Сдерживающим факторам развития цифровых технологий...
  - а) Нежелание руководства использовать цифровые технологии
  - б) Высокая стоимость решений
  - в) Нехватка квалифицированных специалистов в данной области
  
4. Цифровые технологии могут дать человеку...
  - а) Физическое развитие
  - б) Безграничный доступ к большому объему разнообразной информации
  - в) Научиться принимать нужные решения
  
5. Виды цифровых технологий:
  - а) Виртуальная реальность
  - б) Беспроводные технологии
  - в) Бумажные технологии
  - г) Архив документов

#### 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.



<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	дифференцированный зачет
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	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 полноценное учебное портфолио.

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**Фонда оценочных средств дисциплины**  
**Б1.О.39 Цифровые технологии в экологии и природопользовании**  
**в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование**

<b>1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:</b>
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>почв, агрохимии, биологии и экологии</u> протокол № <u>19</u> от <u>17.06.2021</u> г.  <u>Козлов В.В.</u> Зав. кафедрой
б) На заседании методической комиссии по направлению 05.03.06 Экология и природопользование; протокол № 10 от 17.06.2021 г. Председатель МКН – 05.03.06 Экология и природопользование, канд. биол. наук, доцент  <u>И.Г. Кадермас</u>
<b>2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом</b>
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ «ЦАС «Омский»  <u>Е.Н. Морозова</u>



**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.39 Цифровые технологии в экологии и природопользовании**  
**в составе ОПОП 05.03.06 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

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины Б1.О.39 Цифровые технологии в экологии и**  
**природопользовании**  
**в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование**

**Ведомость изменений**

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