

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 19.01.2021 03:53:10  
Уникальный программный ключ:  
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

-----  
**ОПОП по направлению 05.03.06 Экология и природопользование**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
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.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	11
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	11
2.2. Содержание дисциплины по разделам	11
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	12
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	12
3.2. Условия получения дифференцированного зачета	12
4. Лекционные занятия	13
5. Лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	14
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	15
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	17
7.1. Рекомендации по оформлению презентаций	17
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	19
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	19
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	20
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	20
8.1. Вопросы для входного контроля	20
8.2. Текущий контроль успеваемости	20
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	20
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	21
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	22
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	22
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	22
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	23
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	23

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

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

### **В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

иметь целостное представление о формах и методах внедрения в область экологии и природопользования цифровых технологий.

владеть: формами и методами содействия внедрения в область экологии и природопользования цифровизации (информационных, консультационных и др.); подходами к использованию информационных сервисов, геоинформационных порталов для выбора наилучшего варианта решения профессиональной задачи в области экологии и природопользования;

знать: основные понятия информатики и информационных и цифровых технологий, а также принципы сбора и анализа информации, создания и функционирования информационных и цифровых систем на стадиях жизненного цикла; примеры применения цифровых технологий для решения типовых задач в области экологии и природопользования; характеристику различных цифровых технологий и информационных сервисов для решения типовых задач профессиональной деятельности в области экологии и природопользования;

уметь: применять на практике цифровые и информационно-коммуникационные технологии для решения типовых профессиональных задач в области экологии и природопользования; оценивать результаты цифровизации в области экологии и природопользования;

### **1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:**

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 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 информацию, необходимую для решения поставленной задачи	способы нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	находить и критически анализировать информацию в области экологии и природопользовании, необходимую для решения поставленной задачи	нахождения и критического анализа информации в области экологии и природопользовании, 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 природопользовании,	рассматривать возможные варианты решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и	рассмотрения возможных вариантов решения задачи в области экологии и природопользовании, оценивая их достоинства и недостатки

			оценивая их достоинства и недостатки	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 последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области экологии и природопользовании	определения и оценки последствий возможных решений задачи в области экологии и природопользовании
<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, 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 природопользовании	применения принципов работы современных информационных и цифровых технологий для решения задач в области экологии и природопользовании
		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

**1.2. 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 знаний	<b>знает</b> методы анализа задач в области экологии и природопользовании, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	<b>не знает</b> методы анализа задач в области экологии и природопользовании, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	поверхностно знаком с методами анализа задач в области экологии и природопользовании, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	знает методы анализа задач в области экологии и природопользовании, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	в совершенстве знает методы анализа задач в области экологии и природопользовании, с выделением ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи	Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	<b>умеет</b> анализировать задачи в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<b>не умеет</b> анализировать задачи в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	с трудом умеет анализировать задачи в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	умеет анализировать задачи в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	уверенно и грамотно умеет анализировать задачи в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> анализа задач в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<b>не владеет навыками</b> анализа задач в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	поверхностно владеет навыками анализа задач в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	владеет навыками анализа задач в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	в совершенстве владеет навыками анализа задач в области экологии и природопользовании, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	







	ИД-2 <sub>опк-4</sub>	Полнота знаний	<b>знает</b> современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	<b>не знает</b> современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	поверхностно знаком с современными информационными и цифровыми технологиями при решении задач профессиональной деятельности	знает современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	в совершенстве знает современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	Выполнение задания в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	<b>умеет</b> применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	<b>не умеет</b> применять современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	с трудом умеет применять современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	умеет применять современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	уверенно и грамотно умеет применять современные информационные и цифровые технологии при решении задач профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	<b>не владеет навыками</b> применения современных информационных и цифровых технологий при решении задач профессиональной деятельности	с трудом владеет навыками применения современных информационных и цифровых технологий при решении задач профессиональной деятельности	владеет навыками применения современных информационных и цифровых технологий при решении задач профессиональной деятельности	в совершенстве владеет навыками применения современных информационных и цифровых технологий при решении задач профессиональной деятельности	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная / очно-заочная 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 трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>108</b>		
	<b>Зачётные 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.;

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоёмкость 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	практические (всех форм)	лабораторные	всего			Фиксированные виды
2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<b>Очная/очно-заочная форма обучения</b>										
1	Введение в цифровые технологии экологии	26	12	6	-	6	14	тестирование, 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	тестирование, 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	-	×	×	×	×	×	×	Диф. зачет
	Итого по дисциплине	108	54	22	-	32	54	15	

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим и лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 3.2. Условия получения дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		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				
	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	4	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				
	5	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			
	6	2. Системы поддержки принятия решений	2		Лекция-визуализация
		Тема: Направления цифровой трансформации экологии и природопользования			
		1. Цифровая трансформация экологии и природопользования			
7	2. Направления цифровизации экологии и природопользования по отраслям.	2	Лекция-визуализация		
	3. Сферы применения цифровых технологий в экологии и природопользовании				
8-9	Тема: Перспективы цифровой трансформации в экологии и природопользовании	2	Лекция-визуализация		
	1. Тенденции цифровой трансформации экологии и природопользовании				
8-9	2. Негативные последствия и риски цифровой трансформации	4	Лекция-визуализация		
	Тема: Применение цифровых технологий в экологии и природопользовании				
10	1. Цифровизация основных процессов экологизации производства	2	Лекция-визуализация		
	2. Автоматизация работы в экологии и природопользовании				
	Тема: Эффективность цифровой трансформации в экологии и природопользовании				
11	1. Затраты на внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании	2	Лекция-визуализация		
	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				
11	2. Оценка функциональной и социальной эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании	2	Лекция-визуализация		
	Общая трудоемкость лекционного курса			22	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения		22	- очная/очно-заочная форма обучения		22
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

## 5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / очно-заочная форма	заочная форма	предусмотрена само-подготовка 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 Miro
	2	2	Нормативно-правовое регулирование развития цифровизации в РФ	2	-	+	-	Онлайн-доска Miro
	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 метаданных с применением информационных и цифровых технологий	4	-	-	-	Занятие в ППП
	7	11-12	Применение 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	-	х		
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
<b>Примечания:</b>								
- 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.								

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На лабораторных занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

## 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоя-

тельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Информационные технологии, Экология, Безопасность жизнедеятельности и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

## **Раздел 1 Введение в цифровые технологии экологии**

Краткое содержание

**Тема: Значение цифровой трансформации экологии и природопользования для развития современного общества**

1. Цель, задачи и содержание дисциплины
2. Цифровизация экологии и природопользования
3. Цифровая трансформация современных предприятий

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Дайте определение цифровизации.
- 2) В чем суть цифровизации экологии?
- 3) В чем заключается цифровая трансформация современных предприятий?

**Тема: Нормативно-правовое регулирование развития цифровизации в РФ**

1. Уровень цифровизации в России
2. Государственное регулирование цифровизации в РФ

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Расскажите уровень цифровизации России в мире.
- 2) В чем заключается государственное регулирование цифровизации в РФ.
- 3) Нормативно-правовое регулирование развития цифровизации экологии в РФ.

**Тема: Big data в экологии и природопользовании**

1. Понятие Big data
2. Работа с Big data в экологии и природопользовании

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Дайте определение Big data.
- 2) Приведите пример Big data в экологии и природопользовании.
- 3) В чем заключается работа с Big data в экологии и природопользовании?

## **Раздел 2. Цифровые технологии в экологии и природопользовании**

Краткое содержание

**Тема: Характеристика цифровых технологий в экологии и природопользовании**

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

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Дайте определение цифровым технологиям в экологии и природопользовании.
- 2) Перечислите основные классификации цифровых технологий в экологии и природопользовании.
- 3) Какова роль и назначение цифровых технологий в экологии и природопользовании?
- 4) Приведите примеры применения искусственного интеллекта, нейротехнологий, промышленных роботов, технологий беспроводной связи и виртуальной реальности в экологии и природопользовании.

**Тема: Использование цифровых технологий для решения задач в области экологии и природопользования**

1. Использование цифровых технологий для системного анализа в области экологии и природопользования
2. Системы поддержки принятия решений

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Дайте определение системному анализу.
- 2) Как используются цифровые технологии в системном анализе задач в области экологии и природопользования?
- 3) Что такое системы поддержки принятия решений?
- 4) Системы поддержки принятия решений задач в области экологии и природопользования.

**Тема: Направления цифровой трансформации экологии и природопользования**

1. Цифровая трансформация экологии и природопользования
2. Направления цифровизации экологии и природопользования по отраслям.
3. Сферы применения цифровых технологий в экологии и природопользования

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) В чем состоит цифровая трансформация экологии и природопользования?
- 2) Назовите направления цифровизации экологии и природопользования по отраслям промышленности.
- 3) Перечислите основные направления цифровизации экологии и природопользования.

**Тема: Перспективы цифровой трансформации в экологии и природопользовании**

1. Тенденции цифровой трансформации экологии и природопользования
2. Негативные последствия и риски цифровой трансформации

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Назовите основные тенденции цифровой трансформации экологии и природопользования.
- 2) Перечислите основные достоинства цифровой трансформации экологии и природопользования.
- 3) Назовите негативные последствия и риски цифровой трансформации экологии и природопользования.

**Тема: Применение цифровых технологий в экологии и природопользовании**

1. Цифровизация основных процессов экологизации производства
2. Автоматизация работы в экологии и природопользовании

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Примеры цифровизации основных процессов экологизации производства
- 2) Использование геоинформационных технологий как одно из направлений цифровизации экологии и природопользования.
- 3) В чем заключается автоматизация работ в экологии и природопользовании?

**Тема: Эффективность цифровой трансформации в экологии и природопользовании**

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

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) В чем заключаются затраты на внедрение цифровых технологий?
- 2) Назовите индикаторы цифровой трансформации экологии и природопользования.
- 3) Перечислите факторы, сдерживающие внедрение и развитие цифровых технологий в экологии и природопользовании.
- 4) Кадровые проблемы цифровизации.

## **Тема: Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании**

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

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Особенности экономической оценки эффективности внедрения цифровых технологий в экологии и природопользовании.
- 2)

### **Процедура оценивания Шкала и критерии оценивания**

Результаты контрольной работы определяют оценками.

*Оценку «отлично»* выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## **7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС**

### **7.1. 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.

#### **7.1.1. 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.

#### **7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем**

#### **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 установленное для внеаудиторной работы время

### **7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 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.

## **8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы**

### **8.1 Вопросы для 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 ОЦЕНИВАНИЯ**

#### **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 сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

### **8.2. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

### **ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ**

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

В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет электронную презентацию. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи на занятии.

#### **Общий алгоритм самоподготовки**

##### **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

**8.2.1 Шкала и критерии оценивания 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.

**9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу**

<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 полнокомплектное учебное портфолио.

### **9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины**

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

#### **9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины**

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной форме. Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

#### **Бланк теста**

*Образец*

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

#### **Тестирование по итогам освоения дисциплины «Цифровые технологии в экологии и природопользовании»**

**Для обучающихся направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование**  
ФИО \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

## Вариант № 1

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

### 9.3.1 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.

## 10. 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 (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (<http://do.omgau.ru/course/view.php?id>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.39 Цифровые технологии в экологии и природопользовании</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Биоразнообразие и динамика экосистем (информационные технологии и моделирование): Монография / Шумный В.К., Шокин Ю.И., Колтчанов 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. Гнаук. — 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