

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:  
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии природообустройства и  
водопользования

ОПОП по направлению подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
  
Н.А. Поползухина  
« 23 » января 20 21 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
  
Н.В. Гоман  
« 23 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины

Б1.О.24 ГИС 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:** освоение теоретических и практических вопросов по основам геоинформационных технологий, прикладных программных продуктов и решение на их основе задач в области экологии и природопользования.

### 2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>опк-2</sub> - владеет базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, охраны природы и наук	источники информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем

<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.

		об окружающей среде в профессионал ьной деятельности			
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> - применяет теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользо вания, охраны природы и наук об окружающей среде в профессионал ьной деятельности	знает как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использовани ем знаний экологии, геоэкологии, природопольз ования, охраны природы и наук об окружающей среде	уметь использовать ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользов ания, охраны природы и наук об окружающей среде	владеть навыками использования ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользовани я, охраны природы и наук об окружающей среде
ОПК-5	Способен понимать принципы работы информационных технологий, и решать стандартные задачи профессионально й деятельности в области экологии, природопользова ния и охраны природы с использованием информационно- коммуникационны х, в том числе геоинформацион ных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> - Понимает принципы работы современных информационн ых технологий	знать принципы работы современных информационн ых технологий	уметь работать в современных информационны х технологиях	владеть навыками работы в современных информационных технологиях
		ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> - Применяет современные информационн ые технологии при решении задач профессионал ьной деятельности	знать современные информационн ые технологии при решении задач профессионал ьной деятельности	уметь работать в современных информационны х технологиях при решении задач профессиональн ой деятельности	владеть навыками работы в современных информационных технологиях 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								
ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	Полнота знаний	<b>Знает</b> источники информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	<b>Не знает</b> основные источники информации в области экологии и природопользования для картографирования	Поверхностно ориентируется в основных источниках информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	Свободно ориентируется в источниках информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	В совершенстве ориентируется в источниках информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	Выполнение индивидуально го задания в ГИС, тестирование, опрос
		Наличие умений	<b>Умеет</b> анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	<b>Не умеет</b> анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования для картографирования	Слабо умеет анализировать только базовую информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	Умеет анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	В совершенстве грамотно анализирует информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>Владеет навыками</b> интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем	<b>Не владеет навыками</b> интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем	Поверхностно владеет навыками интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем	Владеет навыками интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем	В совершенстве владеет навыками интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем	
	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Полнота знаний	<b>Знает</b>	Фрагментарные знания	Общие, но не	Сформированные, но	Сформированные	

			теоретические основы как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	базовых теоретических основ как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	структурированные знания базовых теоретических основ как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	систематические знания базовых теоретических основ как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	индивидуально го задания в ГИС, тестирование, опрос
		Наличие <b>умений</b>	<b>уметь</b> использовать ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий	Частично освоенное умение использовать ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение использовать ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий	Сформированное умение использовать ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>владеть навыками</b> использования ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий	Фрагментарное применение навыков использования ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий	Успешное и систематическое применение навыков использования ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий	
ОПК-5	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	Полнота знаний	<b>знать</b>	Фрагментарные знания	Общие, но не	Сформированные, но	Сформированные	Выполнение

			теоретические основы работы современных информационных технологий	базовых теоретических основ работы современных информационных технологий	структурированные знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий	содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий	систематические знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий	индивидуального задания в ГИС, тестирование, опрос
		Наличие умений	<b>уметь</b> работать в современных информационных технологиях	Частично освоенное умение работать в современных информационных технологиях	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение работать в современных информационных технологиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в современных информационных технологиях	Сформированное умение работать в современных информационных технологиях	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеть навыками</b> работы в современных информационных технологиях	Фрагментарное применение навыков работы в современных информационных технологиях	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в современных информационных технологиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы в современных информационных технологиях	Успешное и систематическое применение навыков работы в современных информационных технологиях	
	ИД-2 опк-5	Полнота знаний	<b>знать</b> теоретические основы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Сформированные систематические знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Выполнение индивидуального задания в ГИС, тестирование, опрос
		Наличие умений	<b>уметь</b> работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	Частично освоенное умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	Сформированное умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеть навыками</b> работы в современных информационных технологиях	Фрагментарное применение навыков работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в современных информационных технологиях при	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы в современных информационных	Успешное и систематическое применение навыков работы в современных информационных технологиях при	

			при решении задач профессиональной деятельности	деятельности	решении задач профессиональной деятельности	технологиях при решении задач профессиональной деятельности	решении задач профессиональной деятельности	
--	--	--	---	--------------	---	---	---	--

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

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.07 Информационные технологии	- обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов информатики; - обладать знаниями, необходимыми для освоения основ геоинформатики	Б1.О.30 Экологическое картографирование Б2.О.01.05(У) Технологическая практика (экологическое картографирование)	Б1.О.01 Философия Б1.О.15 Учение о гидросфере Б1.О.20 Геоэкология Б1.О.21 Основы природопользования Б1.О.29 Социальная экология Б1.О.33 Почвоведение с основами геологии Б1.В.ДВ.02.01 Инструментальные методы исследования природных сред Б1.В.ДВ.02.02 Физико-химические методы измерений и анализа
Б1.О.19 Общая экология	- обладать базовыми знаниями общей экологии, знать законы экологии, принципы биогеохимической миграции атомов, принципы устойчивости биосферы.		

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

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

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

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

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

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

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

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

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

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

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

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре 2 курса.  
Продолжительность семестра 18 4/6 недель.

Вид учебной работы	Трудовое время, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	3 сем.	№ сем.	2 курса	№ курса
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	72			
- лекции	30			
- практические занятия (включая семинары)	-			
- лабораторные работы	42			
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	72			
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	26			
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- выполнение комплексного задания в ГИС	26			
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	20			
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	10			
<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>	16			
<b>3. Получение диф.зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	+			
<b>ОБЩАЯ трудовое время дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>144</b>		
	<b>Зачетные единицы</b>	<b>4</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	Трудовое время 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 форма обучения</b>										
1	Введение в геоинформатику	24	10	4	-	6	14	26	выполнение задания в ГИС	ОПК-2 ОПК-5
	Введение в ГИС-технологии	8	2	2	-		6			
	Географические и атрибутивные данные ГИС	16	8	2	-	6	8			
2	Земной эллипсоид. Картографические проекции. Дистанционное зондирование Земли	20	6	4	-	2	14		выполнение задания в	ОПК-2 ОПК-5

	Понятие о земном эллипсоиде и картографические проекции	8	4	2	-	2	4		ГИС	
	Процесс получения изображений ДЗ как система	5	1	1	-		4			
	Спутники для дистанционного зондирования	7	1	1	-		6			
3	Современные геоинформационные системы	36	20	8	-	12	16		выполнение задания в ГИС	ОПК-2 ОПК-5
	Общие принципы и инструментальные средства ГИС	24	16	4	-	12	8			
	Проектирование и обзор современных ГИС	12	4	4	-		8			
4	Моделирование пространственных задач в ГИС	64	36	14	-	22	28		выполнение задания в ГИС, тестирование	ОПК-2 ОПК-5
	ГИС в различных отраслях народного хозяйства	26	12	8	-	4	14			
	Моделирование пространственных задач в области экологии и природопользования	38	24	6	-	18	14			
	Промежуточная аттестация	-	×	×	×	×	×	×	Диф. зачет	
Итого по дисциплине		144	72	30	-	42	72	26		

#### 4.2 Лекционный курс.

##### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	
			Очная форма	Заочная форма		
1	1	Тема: Введение в ГИС-технологии	4		Лекция-визуализация	
		1) Цель, предмет, задачи и содержание дисциплины, ее связь с другими науками				
2) Классификация и эволюция ГИС						
		3) Сферы применения ГИС				
	2	Тема: Географические и атрибутивные данные ГИС	4		Лекция-визуализация	
		1) Базовые компоненты ГИС				
2) Географические и атрибутивные данные						
2	3	Тема: Понятие о земном эллипсоиде и картографические проекции	4		Лекция-визуализация	
		1) Полюса, меридианы и параллели. Классификация картографических проекций				
		2) Глобальная система позиционирования				
		4	Тема: Процесс получения изображений ДЗ как система	4		Лекция-визуализация
	1) Понятие дистанционного зондирования					
	2) Оптические методы дистанционного зондирования					
		3) Радиотехнические методы ДЗ				
		4) Прием информации со спутников				
	5	Тема: Спутники для дистанционного зондирования	4		Лекция-визуализация	
		1) Спутники для дистанционного зондирования				
		2) Анализ спутниковых изображений				
3	6	Тема: Общие принципы и инструментальные средства ГИС	8		Лекция-визуализация	
		1) Модели данных, организация и обработка информации в ГИС				
		2) ГИС-технология создания цифровой топографической карты				
		3) Обзор промышленных пакетов ГИС				
		8	Тема: Проектирование и обзор современных ГИС	8		Лекция-визуализация
			1) Этапы разработки ГИС			
		2) Особенности проектирования ГИС				
		3) Программные средства разработки ГИС				
4	9	Тема: ГИС в различных отраслях народного хозяйства	14		Лекция-визуализация	
		1) ГИС в государственном земельном кадастре России				
		2) ГИС в экологии и природопользовании				

10	3) ГИС в создании и использовании электронных карт		30	х
	Тема: Моделирование пространственных задач в области экологии и природопользования			
	1) Понятие модели в ГИС	2) Этапы решения задач моделирования в ГИС		
Общая трудоёмкость лекционного курса			30	х
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная/ очно-заочная форма обучения		30	- очная / очно-заочная форма обучения	30
- заочная форма			- заочная форма	
<b>Примечания:</b> - 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		Трудоёмкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*	
	раздела	ЛЗ*	ЛР*	очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-		Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1-3	1	Начало работы в геоинформационной системе ГИС-карта 2011	6		-	-	Занятие в геоинформационное среде
2	4	2	Векторизация данных	2		-	-	Занятие в геоинформационное среде
3	5-10	3	Формирование пространственных объектов	12		-	-	Занятие в геоинформационное среде
4	11	4	Создание карты в ГИС Карта 2011	2		-	-	Занятие в геоинформационное среде
	12	5	Базы данных	2		-	-	Занятие в геоинформационное среде
	13-21	6	Создание тематических экологических и агроэкологических слоев в ГИС	18		+	+	Занятие в геоинформационное среде
Итого ЛР		Общая трудоёмкость ЛР				х		
* в т.ч. при использовании материалов MOOK «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (MOOK) по подмодели 3 «MOOK как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)								
<b>Примечания:</b> - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;								

## 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 индивидуального задания

##### СОЗДАНИЕ ФРАГМЕНТА КАРТЫ В ГИС

В геоинформационной системе (Профессиональная Карта-2011/QGIS) обучающийся самостоятельно выполняет задание по созданию фрагмента тематической карты или ландшафтно-индикационной картограммы.

##### 5.1.2.1 Место в структуре учебной дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается или завершается подготовкой задания:

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением индивидуального задания		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения индивидуального задания
№	Наименование	
4	ГИС в различных отраслях народного хозяйства	<p>ОПК-2 - Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p> <p>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</p>

Задание выполняется студентами на компьютерах в прикладном программном продукте ГИС Карта-2011 / QGIS. Все формируется в единую папку; сдаётся в электронном виде и в виде отчета преподавателю.

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По результатам представления отчета выставляются оценки.

- *оценка «отлично»* - выставляется обучающемуся, если верно решены все поставленные перед ним задачи, отлично выполнены все слои тематической карты, не имеются ошибки оцифровки материала, работа оформлена аккуратно, сдана в срок;

- *оценка «хорошо»* - выставляется обучающемуся, если правильно решены все поставленные перед ним задачи, хорошо выполнены все слои тематической карты, имеются незначительные ошибки оцифровки материала, работа оформлена аккуратно, сдана в срок и допущены небольшие неточности;

- *оценка «удовлетворительно»* - выставляется обучающемуся, если решены не все поставленные перед ним задачи, удовлетворительно выполнены слои тематической карты, имеются в небольшом количестве ошибки оцифровки материала, работа оформлена не аккуратно, сдана в срок и допущены неточности;

- *оценка «неудовлетворительно»* - выставляется обучающемуся, если не решены поставленные перед ним задачи, выполнены не все слои тематической карты, имеются значительные ошибки оцифровки материала, работа оформлена неаккуратно, сдана не в срок и допущены большие неточности.

### 5.1.2.2 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения задания

1) Материально-техническое обеспечение процесса индивидуального задания – см. Приложение 6.

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

**5.1.2.3** Оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения Представлены в Приложении 9. Фонд оценочных средств по дисциплине

#### 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>			
2	Глобальная система позиционирования	2	тестирование
	Понятие дистанционного зондирования	2	тестирование
	Анализ спутниковых изображений	2	тестирование
3	Проектирование и обзор современных ГИС	2	конспект
4	Применение Гис-технологий в сельском хозяйстве.	4	конспект
	Использование Гис-технологий в области охраны окружающей среды.	4	конспект
	Геоинформационные системы в развитии современного общества	4	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 студент оформил отчетный материал в виде конспектов изученных тем, на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы;

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент не оформил отчетный материал, не смог раскрыть 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 лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия	10

			3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	
--	--	--	--	--

### 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 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 практических работ	4
Рубежный	Фронтальный	По результатам изучения разделов №1-2	4
Выходной	Фронтальный	По результатам изучения разделов №1-3	8

### 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 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 ВАРО, 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 -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

## **7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

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

Организационно-методическим ядром УМК являются:

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

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

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

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

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

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

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

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

### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

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

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

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

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

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

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

**8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.24 ГИС 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>14</u> от <u>14</u> .06.2021.	
Зав. кафедрой, уч.ст., уч.зв. <u>Гаврилов</u> <u>конф. техн. наук, доцент Морозова Р.В.</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>Кагермас И.Г.</u>	
<b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ «ЦАС «Омский» <u>Морозова</u> <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	
Подпись <u>О.В. Плешакова</u> <u>М.Н. Бухаров</u> Начальник отдела кадров Издательство УИИСО	<u>Плешакова</u> <u>О.В. Плешакова</u>

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

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.24 ГИС в экологии и природопользовании</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Бикбулатова, Г. Г. Геоинформационные системы и технологии [Текст] : учеб. пособие / Г. Г. Бикбулатова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2016. - 63 с	НСХБ
Бикбулатова, Г. Г. Геоинформационные системы и технологии : учебное пособие / Г. Г. Бикбулатова. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 66 с. — ISBN 978-5-89764-542-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129444">https://e.lanbook.com/book/129444</a>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ФОРУМ, 2014. - 112 с.	НСХБ
Геоинформатика: учеб. для вузов : в 2-х кн. Кн. 2/ под ред. В. С. Тикунова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2009. - 379 с.	НСХБ
Раклов, В. П. Картография и ГИС : учеб. пособие для вузов / В. П. Раклов ; Гос. ун-т по землеустройству. - Москва: Академический Проект, 2014. - 215 с.	НСХБ
Сборник задач и упражнений по геоинформатике: учеб. пособие для вузов/ под ред. В. С. Тикунова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2009. – 511с.	НСХБ
Татаринovich, Б. А. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании, дистанционные и информационные системы-технологии в геоэкологических исследованиях : методические указания / Б. А. Татаринovich. — 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>
Безопасность жизнедеятельности : науч.-практ. и учеб.-метод. журн. - Москва : Новые технологии, 2001 -	НСХБ
Геодезия и картография : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925 -	НСХБ
Экологический вестник России = EcologicalbulletinofRussia : ежемес. науч.-практ. журн. - М. : Эковестник, 1990-	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
Нежевляк О.В., Коржова Л.В.	Методические указания по изучению дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании»		Локальная сеть кафедры экологии, природопользования и биологии
<b>3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)</b>			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, 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 учебной дисциплины</b>		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, лабораторные занятия, ВАРС	
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="https://ru.wikipedia.org/wiki">https://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
Компьютерный класс с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	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 специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Компьютерный класс с выходом в Интернет	Аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая трехэлементная, экран, компьютеры с программным обеспечением.
Учебные аудитории лекционного типа, семинарского типа	Учебная аудитория для проведения лекционных и лабораторных занятий Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3-х элементная, мебель аудиторная Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением
Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии	Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Набор демонстрационного оборудования. Проектор LC-XIP 2000, ноутбук ACER Aspire 5930G-844G32MiC2DP8400 Доска ученическая трехэлементная, экран

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

### 1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** занятия лекционного типа и лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекций - визуализаций. Лабораторные занятия проводятся по подгруппам за компьютерами.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (создание фрагмента карты), подготовка к текущему контролю.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчётных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили определённое знание о предмете, особенностях, механизмах охраны окружающей среды, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен чётко дать связанное, последовательное изложение 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 чёткие 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** (используется объяснительно-иллюстративный метод изложения). Лекция-информация – самый традиционный вид лекций в высшей школе.

**Лекция-визуализация** предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

**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.

В зависимости от места и роли в организации учебного процесса можно выделить такие основные **разновидности лекций**, как:

**Вводная лекция** открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции четко и ярко показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

**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.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» рабочей программой предусмотрены лабораторные занятия. Занятия выполняются студентами по подгруппам на компьютерах в прикладном программном продукте Профессиональная ГИС Карта-2011 (QGIS в дистанционном процессе). Все выполненные задания формируются в единую папку и сдаются перед зачетом в электронном виде преподавателю.

### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

#### 4.1. Самостоятельное изучение тем

Самоподготовка студентов к занятиям осуществляется в виде подготовки к тематическим дискуссиям, беседам по заранее известным темам и вопросам. Это предполагает изучение рекомендованной литературы по вопросам, подготовку ответов на вопросы, написание конспекта. Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

<b>Общий алгоритм самостоятельного изучения тем</b>	
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 отчётности 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	
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	
Вопросы для самоконтроля освоения темы -	представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

**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.24 ГИС в экологии и природопользовании**

**Направленность (профиль) «Экология»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	экологии, природопользования и биологии
Разработчики: канд. биол. наук, доцент канд. биол. наук	Нежевляк О.В. 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>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> - владеет базовыми общепрофессиональными (общезоологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	источники информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> - применяет теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	знает как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	уметь использовать ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	владеть навыками использования ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде
ОПК-5	Способен понимать принципы работы информационных технологий, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> - Понимает принципы работы современных информационных технологий	знать принципы работы современных информационных технологий	уметь работать в современных информационных технологиях	владеть навыками работы в современных информационных технологиях
		ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> - Применяет современные	знать современные	уметь работать в современных	владеть навыками работы в

	области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	современных информационных технологиях 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>					
выполнение комплексного задания в ГИС	2.1	создание фрагмента карты в ГИС	обсуждение с преподавателем	представление карты		
<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 работам	обсуждение ответов на контрольные вопросы	отчет о выполнении лабораторных работ		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			контрольное тестирование		
<b>Рубежный контроль:</b>	<b>4</b>					
- по итогам изучения 1-2 разделов	4.1	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавателем ответов	контрольная работа		
- по итогам изучения 3-4 раздела	4.2	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавателем ответов	контрольная работа		
Промежуточная аттестация студентов по итогам изучения дисциплины	<b>5</b>			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 выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций

<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
	Создание фрагмента карты в ГИС
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения индивидуального задания по созданию фрагмента карты в ГИС
	Самостоятельное изучение темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для самоподготовки к лабораторным занятиям
	Критерии оценки самоподготовки к лабораторным занятиям
<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								
ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	Полнота <b>знаний</b>	<b>Знает</b> источники информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	<b>Не знает</b> основные источники информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	Поверхностно ориентируется в основных источниках информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	Свободно ориентируется в источниках информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	В совершенстве ориентируется в источниках информации в области экологии и природопользования для экологического картографирования	Выполнение индивидуально го задания в ГИС, тестирование, опрос
		Наличие <b>умений</b>	<b>Умеет</b> анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	<b>Не умеет</b> анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	Слабо умеет анализировать только базовую информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	Умеет анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	В совершенстве грамотно анализирует информацию в области экологии и природопользования для экологического картографирования	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>Владеет навыками</b> интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем	<b>Не владеет навыками</b> интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем	Поверхностно владеет навыками интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем	Владеет навыками интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем	В совершенстве владеет навыками интерпретации экологической информации с использованием современных геоинформационных систем	

ИД-2 опк-2	<p><b>Полнота знаний</b></p> <p><b>Знает</b> теоретические основы как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде</p>	<p>Фрагментарные знания базовых теоретических основ как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде</p>	<p>Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде</p>	<p>Сформированные систематические знания базовых теоретических основ как используется ГИС при решении типовых ситуаций с использованием знаний экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде</p>	<p>Выполнение индивидуально го задания в ГИС, тестирование, опрос</p>
	<p><b>Наличие умений</b></p> <p><b>уметь</b> использовать ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий</p>	<p>Частично освоенное умение использовать ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение использовать ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий</p>	<p>Сформированное умение использовать ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий</p>	
	<p><b>Наличие навыков (владение опытом)</b></p> <p><b>владеть навыками</b> использования ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий</p>	<p>Фрагментарное применение навыков использования ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков использования ГИС при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека с помощью современных информационных технологий</p>	

			х технологий					
ОПК-5	ИД-1 <sub>опк-5</sub>	Полнота знаний	<b>знать</b> теоретические основы работы современных информационных технологий	Фрагментарные знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий	Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий	Сформированные систематические знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий	Выполнение индивидуально го задания в ГИС, тестирование, опрос
		Наличие умений	<b>уметь</b> работать в современных информационных технологиях	Частично освоенное умение работать в современных информационных технологиях	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение работать в современных информационных технологиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в современных информационных технологиях	Сформированное умение работать в современных информационных технологиях	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеть навыками</b> работы в современных информационных технологиях	Фрагментарное применение навыков работы в современных информационных технологиях	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в современных информационных технологиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы в современных информационных технологиях	Успешное и систематическое применение навыков работы в современных информационных технологиях	
	ИД-2 <sub>опк-5</sub>	Полнота знаний	<b>знать</b> теоретические основы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Сформированные систематические знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Выполнение индивидуально го задания в ГИС, тестирование, опрос
		Наличие умений	<b>уметь</b> работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	Частично освоенное умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	Сформированное умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеть навыками</b> работы в	Фрагментарное применение навыков работы в современных	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков	

			современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	навыков работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	работы в современных информационных технологиях 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**

###### **СОЗДАНИЕ ФРАГМЕНТА КАРТЫ В ГИС**

В геоинформационной системе (Профессиональная Карта-2011/QGIS) обучающийся самостоятельно выполняет задание по созданию фрагмента тематической карты или ландшафтно-индикационной картограммы.

###### **Место в структуре учебной дисциплины**

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается или завершается подготовкой задания:

Задание выполняется студентами на компьютерах в прикладном программном продукте ГИС Карта-2011 / QGIS. Все формируется в единую папку; сдаётся в электронном виде и в виде отчета преподавателю.

###### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

По результатам представления отчета выставляются оценки.

- *оценка «отлично»* - выставляется обучающемуся, если верно решены все поставленные перед ним задачи, отлично выполнены все слои тематической карты, не имеются ошибки оцифровки материала, работа оформлена аккуратно, сдана в срок;

- *оценка «хорошо»* - выставляется обучающемуся, если правильно решены все поставленные перед ним задачи, хорошо выполнены все слои тематической карты, имеются незначительные ошибки оцифровки материала, работа оформлена аккуратно, сдана в срок и допущены небольшие неточности;

- *оценка «удовлетворительно»* - выставляется обучающемуся, если решены не все поставленные перед ним задачи, удовлетворительно выполнены слои тематической карты, имеются в небольшом количестве ошибки оцифровки материала, работа оформлена не аккуратно, сдана в срок и допущены неточности;

- *оценка «неудовлетворительно»* - выставляется обучающемуся, если не решены поставленные перед ним задачи, выполнены не все слои тематической карты, имеются значительные ошибки оцифровки материала, работа оформлена неаккуратно, сдана не в срок и допущены большие неточности.

##### **3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля**

###### **Вариант 1**

1. Что такое геоинформационные системы?
2. Какие виды ГИС программ Вы знаете?
3. Функции ГИС программ.

###### **Вариант 2**

1. Современные геоинформационные системы.
2. Назовите сферы применения ГИС?
3. Дистанционное зондирование земли. Аэрофотосъемка.

###### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля**

- *оценка «отлично»* выставляется обучающемуся, если все ответы правильные и развернутые;
- *оценка «хорошо»* - все ответы правильные, но допущены небольшие неточности;
- *оценка «удовлетворительно»* - не все ответы правильные, вопрос не раскрыт полностью;
- *оценка «неудовлетворительно»* - большинство ответов неправильные.

### 3.1.3 Средства для текущего контроля

#### ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

1. Полюса, меридианы и параллели. Классификация картографических проекций
2. Глобальная система позиционирования
3. Процесс получения изображений ДЗ как система
4. Понятие дистанционного зондирования
5. Оптические методы дистанционного зондирования
6. Радиотехнические методы ДЗ
7. Прием информации со спутников
8. Спутники для дистанционного зондирования
9. Анализ спутниковых изображений
10. Проектирование и обзор современных ГИС
11. История возникновения и эволюция геоинформационных систем.
12. Классифицирование геоинформационных систем.
13. Применение ГИС-технологий в сельском хозяйстве.
14. Использование ГИС-технологий в области охраны окружающей среды.
15. Геоинформационные системы в развитии современного общества.

По темам, вынесенным на самостоятельное изучение, проводится устный опрос с представлением конспектов по каждому вопросу, либо по желанию студента готовится реферат или электронная презентация, с докладом (в виде сообщения). 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:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) оформить отчётный материал в установленной форме в виде конспектов вопросов, реферата или электронной презентации;
- 4) предоставить отчётный материал преподавателю (конспект, реферат или презентация);
- 5) устно ответить на вопросы по изученной теме/сделать сообщение, выступить с презентацией.

#### 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

#### 7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде конспектов изученных тем, на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не оформил отчетный материал, не смог раскрыть содержание темы.

## ВОПРОСЫ

### для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

#### Тема 1. Понятие о земном эллипсоиде и картографические проекции

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Понятие о земном эллипсоиде.
2. Системы координат.
3. Картографические проекции: виды, классифицирование, принципы построения.

#### Тема 2. Создание карты

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Этапы создания многолистовой векторной карты в ГИС.
2. Номенклатурного листа.
3. Системы координат, при создании многолистовой векторной карты.

#### Тема 3. Создание математической основы карты

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Меню «Запуск приложений» в ГИС.
2. Прямоугольная сетка и Картографическая сетка.
3. Выбор кода объекта из классификатора.

#### Тема 4. Работа с растром в Профессиональная ГИС / QGIS

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Импорт растра из графического формата.
2. Привязка растра по одной точке.
3. Привязка растра по двум точкам с масштабированием и поворотом.

### 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 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. На рисунке показана схема процессов сбора, обработки, анализа и вывода данных ГИС. Какой элемент должен находиться под знаком вопроса?



- а. система управления ГИС
- б. система управления базой данных
- в. система сбора пространственных данных
- г. экспертная система

2. На рисунке показана схема процессов сбора, обработки, анализа и вывода данных ГИС. Какой элемент должен находиться под знаком вопроса?



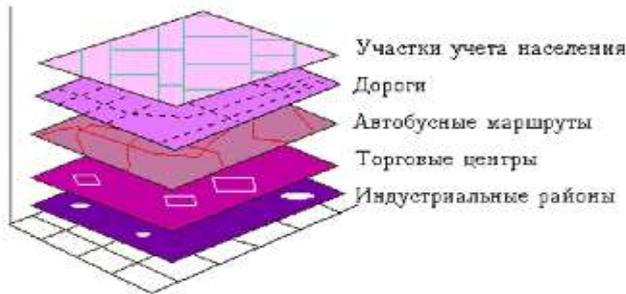
- а. система обработки атрибутивных данных
- б. система обработки пространственных данных
- в. система автоматизированного хранения данных

3. В какой модели используется подобный (см. рисунок) топографический классификатор?



- а. векторно-нетопологическая модель
- б. объектно-ориентированная модель
- в. слоевая модель
- г. векторно-топологическая модель

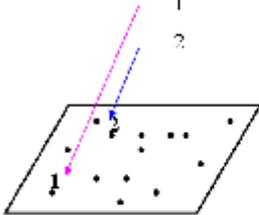
4. Примером какой модели организации данных может служить представленный рисунок?



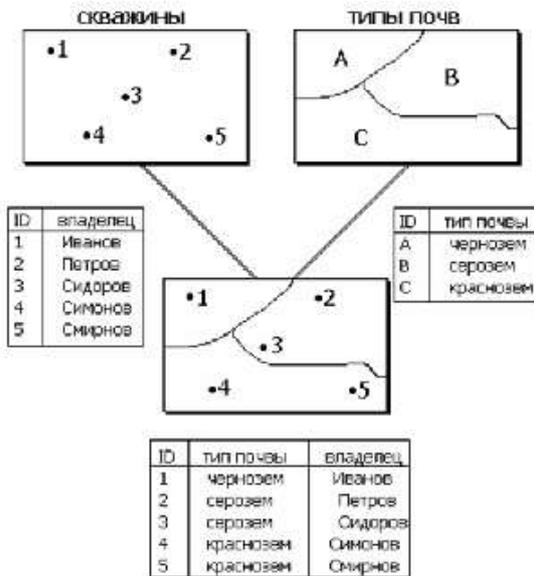
- а. векторно-нетопологическая модель
- б. векторно-топологическая модель
- в. объектно-ориентированная модель
- г. слоевая модель

5. Примером какой формы представления объектов является данный рисунок?

ID	Величина	Тип	Коор-та X	Коор-та Y
1	2	сосна	185	137
2	7	ясень	350	400

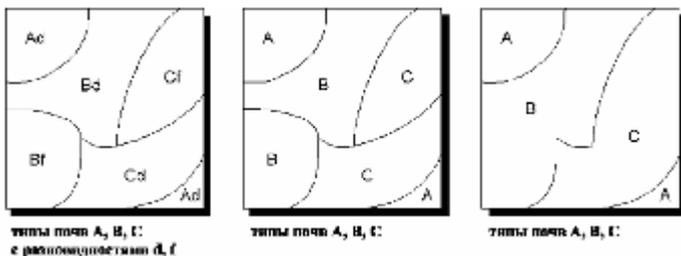


- а. в виде регулярной сети точек
- б. в виде изолиний
- в. в виде нерегулярной сети точек



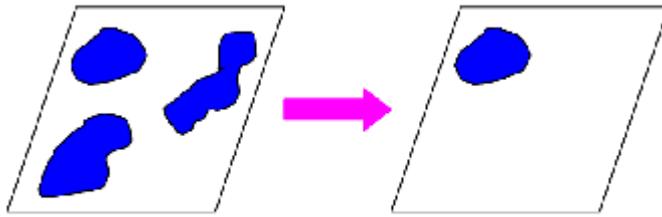
- а. операция объединения объектов одного типа
- б. операция "точка-в-полигон"
- в. операция определения принадлежности линии полигону
- г. операция наложения двух полигональных слоев
- д. операция определения линий пересечения объектов

7. Какую аналитическую операцию иллюстрирует данный рисунок?



- а. переклассификация
- б. оверлей
- в. Зонирование
- г. Интерполяция
- д. буферизация

8. Какую переклассификационную операцию иллюстрирует рисунок?

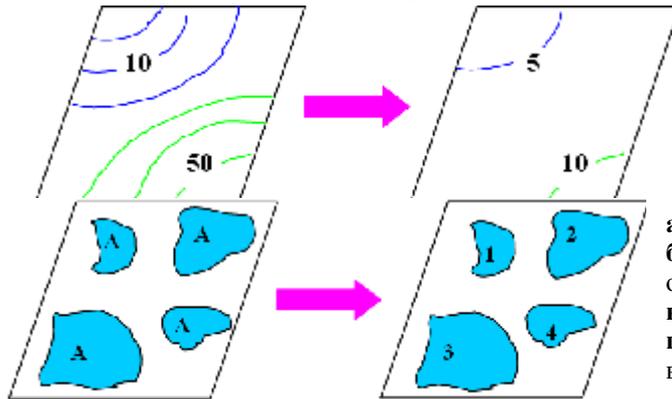


Исходная карта

Результат

- а. переклассификация по размеру объектов
- б. переклассификация единого класса объектов в индивидуальные объекты
- в. переклассификация по значению величины
- г. позиционная переклассификация

9. Какую переклассификационную операцию иллюстрирует рисунок?

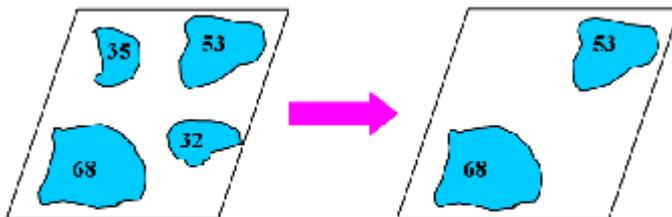


Исходная карта

Результат

- а. переклассификация по размеру объектов
- б. переклассификация единого класса объектов в индивидуальные объекты
- в. позиционная переклассификация
- г. переклассификация по значению величины

11. Какую переклассификационную операцию иллюстрирует рисунок?

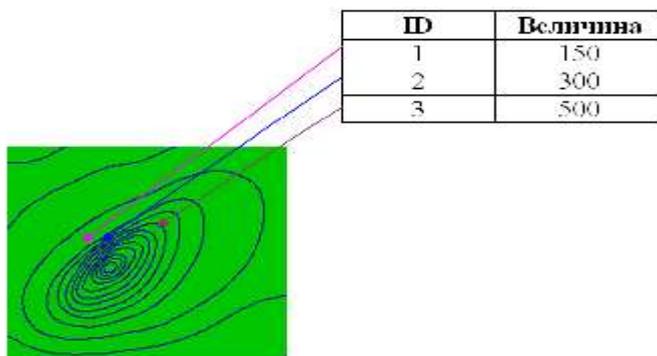


Исходная карта

Результат

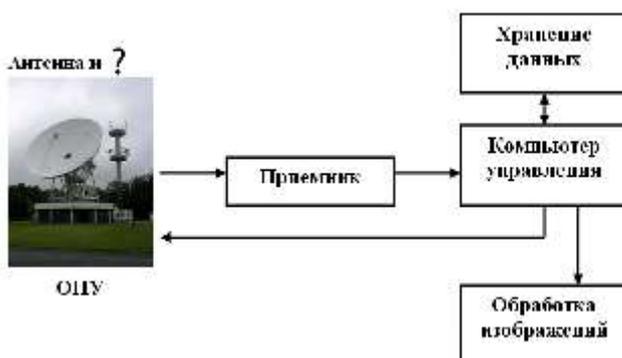
- а. переклассификация по размеру объектов
- б. переклассификация единого класса объектов в индивидуальные объекты
- в. позиционная переклассификация
- г. переклассификация по значению величины

12. Примером какой формы представления объектов является данный рисунок?



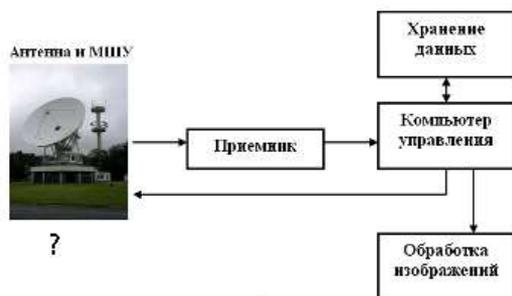
- а. в виде изолиний
- б. в виде регулярной сети точек
- в. в виде нерегулярной сети точек

13. Какой элемент станции приема спутниковой информации скрывается под знаком вопроса?



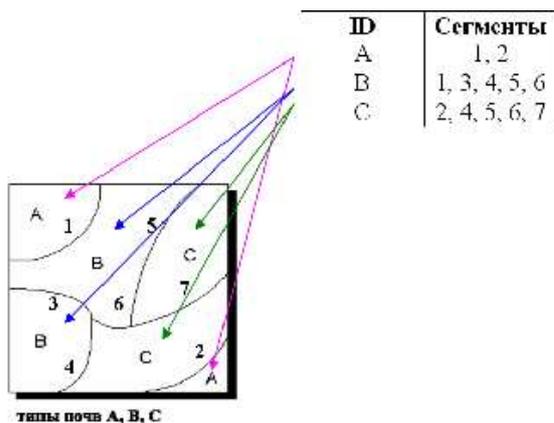
- а. ОДУ
- б. МПУ
- в. ОШУ
- г. МШУ

14. Какой элемент станции приема спутниковой информации скрывается под знаком вопроса?



- а. ОДУ
- б. ПТУ
- в. ОПУ
- г. ОДА

15. Примером какой модели организации данных может служить представленный рисунок?



- а. объектно-ориентированная модель
- б. векторно-топологическая модель
- в. слоевая модель
- г. векторно-нетопологическая модель

16. Аналитическая операция, состоящая в объединении объектов на карте в большие регионы или территории для обобщения данных по этим территориям?

- а. интерполяция
- б. буферизация
- в. сетевой анализ
- г. зонирование
- д. переклассификация

17. В истории развития геоинформационных систем выделяют четыре периода. Какой из периодов лишний?

- а. Инновационно-проектный период
- б. Новаторский период
- в. Период потребления
- г. Период государственного влияния
- д. Период коммерциализации

18. Идея создания глобальной системы позиционирования зародилась в ...годах

- 40-х
- 60-х
- 70-х
- 50-х
- 90-х

19. В какие годы функциональные возможности GPS стали доступны гражданскому населению?

- а. в 60-е
- б. в 90-е
- в. в 80-е
- г. в 70-е

20. В каких ГИС цифровое представление географических объектов формируется в виде совокупности пикселей? (**множественный выбор**)

- а. ГИС на основе растровой модели представления данных
- б. ГИС на основе векторно-топологического представления данных
- в. ГИС на основе векторной модели представления данных
- г. ГИС на основе квадротомического представления данных

21. В каких ГИС цифровое представление пространственных объектов осуществляется в виде набора координатных чисел? (**множественный выбор**)
- ГИС на основе векторно-топологического представления данных
  - ГИС на основе векторной модели представления данных
  - ГИС на основе квадротомического представления данных
  - ГИС на основе растровой модели представления данных
22. В какой из моделей используется иерархическая сетка?
- объектно-ориентированная модель
  - слоевая модель
  - векторно-топологическая модель
  - векторно-нетопологическая модель
23. В какой из периодов происходит исследование принципиальных возможностей информационных систем, пограничных областей знаний и технологий, наработка эмпирического опыта, первые крупные проекты и теоретические работы?
- Период потребления
  - Новаторский период
  - Период коммерциализации
  - Инновационно-проектный период
  - Период государственного влияния
24. В какой из систем встроен модуль открытой среды разработки, который позволяет использовать стандартные языки программирования?
- MapInfo
  - CREDO
  - ARCVIEW GIS
  - ARC/INFO
  - ГеоКонструктор
25. В какой из форм представления объекты отображаются в виде равномерно расположенных в пространстве точек достаточной густоты?
- в виде изолиний
  - в виде регулярной сети точек
  - в виде нерегулярной сети точек
26. В какой из форм представления точечные объекты расположены произвольно и в качестве атрибутов имеют какое-то значение в данной точке поля?
- в виде изолиний
  - в виде регулярной сети точек
  - в виде нерегулярной сети точек
27. В какой модели в один лист одного тематического слоя можно поместить объекты не всех геометрических типов одновременно?
- объектно-ориентированная модель
  - векторно-топологическая модель
  - векторно-нетопологическая модель
  - слоевая модель
28. В какой период развития ГИС наблюдается повышенная конкурентная борьба среди коммерческих производителей геоинформационных технологий и услуг, а доступность и "открытость" программных средств позволяет пользователям самим настраивать, адаптировать, использовать и даже модифицировать программы?
- Период государственного влияния
  - Период коммерциализации
  - Период потребления
  - Инновационно-проектный период
  - Новаторский период
29. В какой период эволюции ГИС происходит развитие крупных геоинформационных проектов, финансируемых государством, формирование государственных институтов в области геоинформатики, снижение роли и влияния отдельных исследователей и небольших групп?
- Период потребления
  - Инновационно-проектный период
  - Период коммерциализации
  - Новаторский период
  - Период государственного влияния
30. В какой системе встроен модуль DataBase Integrator, обеспечивающий связывание картографических данных с табличными данными в самых мощных реляционных СУБД?
- Maptitude
  - ARC/INFO

в. GeoГраф ГИС  
 г. MapInfo  
 д. GeoMedia

**Критерии оценки  
 ответов на тестовые вопросы контроля**

- оценка «отлично» выставляется, если получено более 90 % правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 70 до 90 % правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 70 % правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50 % 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.2.2 настоящей программы
<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 студентом 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.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**Фонда оценочных средств дисциплины**  
**Б1.О.24 ГИС 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>Экологии, природопользования и охраны</u> протокол № <u>12</u> от <u>17.06.2021</u> г. <u>Игорь Иванович Мотвишик</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.24 ГИС 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  
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			