Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 02.07.2025 15:26:45
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

ОПОП по направлению
20.03.02 Природообустройства и водопользование

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.37 Геоинформационные системы

Направленность (профиль) - Управление водными ресурсами и водопользование с дополнительной квалификацией "Экономист предприятия"

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	
Разработчик, Кандидат технических наук	Золотарев Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание откорректировать под свою программу

Введение 3
1. Место учебной дисциплины в подготовке 4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины 8
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины 8
2.2. Содержание дисциплины по разделам 8
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену 9
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося 9
4. Лекционные занятия 9
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним 10
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины 11
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС 12
7.1. Темы расчетно-графических работ 12
7.1.1. Шкала и критерии оценивания 12
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем 13
7.2.1. Шкала и критерии оценивания 13
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося 13
8.1. Вопросы для входного контроля 13
8.2. Текущий контроль успеваемости 13
8.2.1. Шкала и критерии оценивания 15
9. Промежуточная (семестровая) аттестация 16
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины 16
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена 16
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины 16
9.3.1. Шкала и критерии оценивания 25
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины 25

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

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

Уважаемые обучающиеся!

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

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

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

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

Цель дисциплины – подготовка специалистов водного хозяйства в области геоинформационных технологий и их применения в мониторинге водных объектов, необходимая в процессе проектирования систем природообустройства и водопользования.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о геоинформационных системах;

владеть: информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач в профессиональной области;

знать: законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

уметь: применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной области.

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-3	Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	ИД-1$_{ОПК-3}$ Применяет информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники	Знать виды информационных технологий и методы измерительной и вычислительной техники	Умеет применять информационные технологий и методы измерительной и вычислительной техники	Владеть информационными технологиями и методами вычислительной техники
		ИД-2$_{ОПК-3}$ Использует в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.	Знать сферу водопользования как область применения компьютерных технологий	Уметь работать с базами данных в области водопользования	Владеть навыком работы со справочной литературой в области водопользования
		ИД-3$_{ОПК-3}$ применяет современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования	Знать специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования	Уметь работать со специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования	Владеть Специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	ИД-1$_{ОПК-3}$ Применяет информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники	Полнота знаний	Знает виды информационных технологий и методы измерительной и вычислительной техники	Не знает виды информационных технологий и методы измерительной и вычислительной техники	знает перечень компьютерных программ которые могут служить средством измерения или получения специализированных данных в области природообустройства и водопользования			РГР, контрольная работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет применять информационных технологий и методы измерительной и вычислительной техники	Не умеет применять информационные технологий и методы измерительной и вычислительной техники	Умеет применять и способен ориентироваться в полученных результатах используя вычислительные технологии в области природообустройства и водопользования			РГР, контрольная работа, тестирование
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет информационными технологиями и методами вычислительной техники	Не владеет информационными технологиями и методами вычислительной техники	Обладает необходимыми навыками работы в области информационно-коммуникационных технологий что позволяет быстро ориентироваться и ускоряет производительность труда обучающегося.			РГР, контрольная работа, тестирование

	ИД-2$_{ОПК-3}$ Использует в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.	Полнота знаний	Знает современные информационные технологии для решения практических задач в области природообустройства и водопользования	Не знает современные информационные технологии для решения практических задач в области природообустройства и водопользования	Знает современное программное обеспечение позволяющее совершать измерения и вести вычисления в области природообустройства и водопользования	РГР, контрольная работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет работать с базами данных в области водопользования	Не умеет работать с базами данных в области водопользования	Умеет работать с базами данных в области водопользования, понимая значения и характеристики объекта	РГР, контрольная работа, тестирование
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыком работы со справочной литературой в области водопользования	Не владеет навыком работы со справочной литературой в области водопользования	Владеет навыками работы с источниками данных, определяя местонахождение необходимых характеристик объектов расчета или систематизации.	РГР, контрольная работа, тестирование
	ИД-3$_{ОПК-3}$ применяет современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования	Полнота знаний	Знает специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования	Не знает специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования	Знает перечень программного обеспечения для решения информационно- коммуникационных задач	РГР, контрольная работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет работать со специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования	Не умеет работать со специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования	Умеет работать с программным обеспечением и ориентируется в нем.	РГР, контрольная работа, тестирование
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования	Не владеет специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования	Полученные навыки ускоряют работу и повышают производительность труда, при работе со специализированным программным обеспечением	РГР, контрольная работа, тестирование

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

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная форма		заочная форма	
		№ 3 сем.	№ сем.	№ 1 курса	№ 2курса
1. Аудиторные занятия, всего		54			16
- лекции		18			6
- практические занятия (включая семинары)		18			4
- лабораторные работы		18			6
2. Внеаудиторная академическая работа		54			88
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
- РГР		16			16
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		10			32
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		20			26
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):*		8			14
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины		+			4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	**108**			**108**
	Зачетные единицы	**3**			3

Примечание:
* – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

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

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабора-торные				
1		2	3	4	5	6	7	8	10	11
Очная форма обучения										
1	*Геоинформационные системы*	54	26	10	8	8	28	20	Выполнение и сдача расчетно- графической работы, контрольной работы	ОПК-3.1
	1.1 Определения и классификация ГИС	12	6	2	2	2	6			
	1.2Назначение ГИС	12	6	4	2	2	6			
	1.3 Области применения ГИС	16	8	2	2	2	8			
	1.4 История ГИС	14	6	2	2	2	8			
2	*Картографирование в ГИС*	54	28	8	10	10	26		Выполнение и	
	2.1 Картографические источники и данные дистанционного зондирования	18	10	2	4	4	8		сдача расчетно- графической работы, контрольной работы	ОПК-3.2 ОПК-3.3
	2.2 Ввод данных в ГИС	12	6	2	2	2	6			
	2.3 Растровые модели данных	12	6	2	2	2	6			

	2.4 Векторные модели данных и их топология	12	6	2	2	2	6			
Итого по учебной дисциплине		108	54	18	18	18	54	20		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %			38,1							
Заочная форма обучения										
1	*Геоинформационные системы*	48	6	2	2	2	42	50	Выполнение и сдача расчетно- графической работы, контрольной работы	ОПК-3.1
	1.1 Определения и классификация ГИС		6	2	2	2	10			
	1.2Назначение ГИС						10			
	1.3 Области применения ГИС						10			
	1.4 История ГИС						12			
2	*Картографирование в ГИС*	56	10	4	4	2	46		Выполнение и сдача расчетно- графической работы, контрольной работы	ОПК-3.2 ОПК-3.3
	2.1 Картографические источники и данные дистанционного зондирования		4	2	2		10			
	2.2 Ввод данных в ГИС						10			
	2.3 Растровые модели данных		6	2	2	2	13			
	2.4 Векторные модели данных и их топология						13			
Итого по учебной дисциплине		108	16	6	6	4	88	50		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %			33							

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

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

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

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

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

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

При реализации программы дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Применение ЭО и ДОТ при реализации дисциплины представлено в разделе 11. (применение ЭО и ДОТ только для очно-заочной формы)

4. Лекционные занятия

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

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	№ 3 сем.	№ сем.	№ 1 курса	№ 2курса
1. Аудиторные занятия, всего	54			16
- лекции	18			6
- практические занятия (включая семинары)	18			6
- лабораторные работы	18			4
2. Внеаудиторная академическая работа	54			88
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоя-				

тельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
- РГР		16			16
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		10			22
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		20			26
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):*		8			13
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины					4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	**108**			**108**
	Зачетные единицы	**3**			3
Примечание: * – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;					

Таблица 3 - Лекционный курс.

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

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

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

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. Очная форма	Трудоемкость по разделу, час. Заочная форма	Используемые интерактивные формы
1	**1**	Тема: Определения и классификация ГИС	10	4	Информационная лекция
		1) Понятие ГИС. Основные подходы к определению ГИС			
		2) Атрибутивные сведенья как элемент ГИС			
		3) Определение понятия «Данные»			
		4) Определение понятия «Информация»			
		5) информация как элемент ГИС			
	2	Тема: *Области применения ГИС*			Информационная лекция
		1) Инженерно-техническое направление			
		2) Имущественное направление			
		3) обобщенные тематические и статистические системы			
		4) Географические базы данных			
	3	Тема: *Типы ГИС*			Лекция- визуализация
		1) Закрытые системы ГИС			
		2) Открытые системы ГИС			
	4	Тема: *Объекты ГИС*			Информационная лекция
		1) феномены реальности			
		2) Процессы и нематериальные объекты			
2	**5**	Тема: Картографические источники и данные дистанционного зондирования	8	2	
		1) Виды картографических источников данных			
		2) Достоинства и недостатки картографических источников данных			
		3) Применяемая техника дистанционного зондирования данных			
		4) Достоинства и недостатки дистанционного зондирования			Лекция-беседа

	6	Тема: Ввод данных в ГИС			Информационная лекция
		1) Пространственная и описательная информация ГИС.			
		2) Сканнеры как инструмент ввода ГИС			
	7	Тема: Растровые модели данных			Информационная лекция
		1) Что такое модель данных			
		2) Характеристики растровых моделей данных			
		3)Достоинства и недостатки растровых моделей			
	8	Тема: *Векторные модели данных и их топология*			Информационная лекция
		1) *Векторные модели данных их преимущества и недостатки*			
		2)Топология как свойство картографических объектов на карте			
Общая трудоёмкость лекционного курса			18	6	х

Всего лекций по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	18	- очная форма обучения	18
- заочная форма обучения	6	- заочная форма обучения	6

Примечания:
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

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

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия, а также изучение потенциальных возможностей геоинформационной системы.

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

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

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

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

При изучении раздела (темы) Современные ГИС обучающемуся требуется освоить материалы, позволяющие работать в среде геоинформационных систем.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

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

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

а) внимательное чтение текста;

б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;

в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;

г) выделение в записи наиболее значимых мест;

д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

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

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

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

7.1 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Соответствующие учебным задачам тема расчетно-графической работы:

Векторизация бумажной карты … Района Омской области в QGIS. Наименование районов Омской области согласно заданию:

1. Азовского немецкого национального района Омской области.
2. Большереченского района Омской области в QGIS.
3. Большеуковского района Омской области в QGIS.
4. Горьковского района Омской области в QGIS.
5. Знаменского района Омской области в QGIS.
6. Исилькульского района Омской области в QGIS.
7. Калачинского района Омской области в QGIS.
8. Колосовского района Омской области в QGIS
9. Кормиловского района Омской области в QGIS.
10. Крутинского района Омской области в QGIS.
11. Любинского района Омской области в QGIS..
12. Марьяновского района Омской области в QGIS...
13. Москаленского района Омской области в QGIS
14. Муромцевского района Омской области в QGIS.
15. Называевского района Омской области в QGIS о.
16. Нижнеомского района Омской области в QGIS
17. Нововаршавского района Омской области в QGIS
18. Одесского района Омской области в QGIS
19. Оконешниковского района Омской области в QGIS
20. Омского района Омской области в QGIS
21. Павлоградского района Омской области в QGIS.
22. Полтавского района Омской области в QGIS
23. Русско-Полянского района Омской области в QGIS
24. Саргатского района Омской области в QGIS

7.1.1 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
расчетно-графической работы

В результате проверки расчетно-графической работы, работа зачтена или не зачтена. Работа оценивается по четырем показателям:

- оценки качества процесса подготовки расчетно-графической работы;
- оценки оформления расчетно-графической работы; Каждый показатель оценивается по следующим показателям:

Расчетно-графическая работа зачтена, если:

- бакалавр ритмично выполнял план написания расчетно-графической работы;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы;
- оформление расчетно-графической работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при собеседовании бакалавр на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Расчетно-графическая работа не зачтена, если:

- бакалавр нарушал сроки написания расчетно-графической работы и ее сдачи;
- в расчетно-графической работе содержатся грубые теоретические ошибки, расчетно- графическая работа имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы;
- оформление расчетно-графической работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;

- при собеседовании у бакалавра наблюдается частичное или полное не владение материалом расчетно-графической работы, бакалавр не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

Не зачтенная расчетно-графическая работа, полностью перерабатывается и представляется.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения

1. Современные ГИС
2. Современные проблемы цифрового картографирования
3. Технологии использования ГИС в водном хозяйстве

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

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 развернутый план изложения темы;
3) оформить отчетный материал в выбранной студентом форме (по желанию студента);
4) опрос.

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы

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

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

.

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

8.1 Вопросы для входного контроля

1. Понятие карта, картография.
2. Что такое растровое изображение
3. Что такое векторное изображение.
4. Какие тематики карт существуют.
5. Картографические закономерности.
6. Способы хранения данных.
7. Виды информации.
8. Топология и ее виды.
9. Сертификация цифровых карт.
10. Области применения ГИС.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы входного контроля

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

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

8.2. Текущий контроль успеваемости

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

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

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

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ
для самоподготовки к семинарским занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Общий алгоритм самоподготовки

Тема 1. Изучение интерфейса и основ работы системы QGIS

1. Понятие о геоинформационных системах. «Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах.
2. Обобщенные функции ГИС-систем.
3. Знакомство с программой QGIS.

Тема 2. Основные компоненты ГИС

1. Аппаратные (технические) средства.
2. Программное обеспечение.
3. Информационное обеспечение.

Тема 3. Изучение интерфейса и основ работы системы MapInfo

1. Отображение объектов реального мира в ГИС.
2. Структура данных. Модели данных. Форматы данных.
3. Базы данных и управление ими.

Тема 4. Изучение интерфейса и основ работы системы GeoDraw /GeoGraph

1. Способы ввода данных. Преобразование исходных данных.
2. Ввод данных дистанционного зондирования.
3. Задачи пространственного анализа данных. Анализ пространственного распределения объектов.

Тема 5. Регистрация растровой карты

1. Поверхность и цифровая модель.
2. Источники данных для формирования ЦМР. Интерполяция.
3. Основные процессы ЦМР. Требования к точности выполнения процессов. Использование ЦМР.

Тема 6. Создание векторного слоя «Озера»

1. Управление слоями.
2. Работа с атрибутивными данными.
3. Работа с объектами.

Тема 7. Создание векторного слоя «Границы области»

4. Управление слоями.
5. Работа с атрибутивными данными.

Работа с объектами

Тема 8. Тема: Создание векторного слоя «Реки»

6. Управление слоями.
7. Работа с атрибутивными данными.
8. Работа с объектами.

8.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самоподготовки по темам семинарских занятий

- «*зачтено*» выставляется, если студент смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- «*не зачтено*» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) сдал реферат и подготовил презентацию к нему.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

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

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносится по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Геоинформационные системы»
Для обучающихся направления подготовки
20.03.02 Природообустройство и водоподьзование

ФИО_____**группа**_____

Дата_____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

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

Желаем удачи!

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самоподготовки по темам семинарских занятий

- «*зачтено*» выставляется, если студент смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- «*не зачтено*» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

Тестовые задания

1. ….. - информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, анализ и отображение пространственных данных и связанных с ними непространственных, а также получение на их основе информации и знаний о географическом пространстве.
   геоинформационная система
   аналитическая система
   система сбора и хранения информации
   экспертная система

2. На какие вопросы отвечает геоинформационная система
   ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ОТВЕТОВ

   что находится в заданной области
   где находится область, удовлетворяющая заданному набору условий
   где найти объект или сооружений
   что находится на данной улице
   как добраться до заданного объекта

3. …..- совокупность сведений, определяющих меру знаний об объекте
   ВПИШИТЕ ОТВЕТ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЛИЦЕ
   Информация

4. По функциональным возможностям выделяют следующие геоинформационные системы
   ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
   полнофункциональные ГИС общего назначения
   специализированные ГИС
   информационно-справочные системы
   системы автоматического управления
   общенациональные системы
   отраслевые системы

5. По пространственному (территориальному) охвату выделяют геоинформационные системы
   ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
   глобальные (планетарные)
   общенациональные
   региональные
   локальные
   персональные
   муниципальные
   городские
   государственные

6. По проблемно-тематической ориентации геоинформационные системы
   ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРНИАНТОВ ОТВЕТА
   общегеографические
   экологические и природопользовательские
   отраслевые
     водные
     исторические
     муниципальные
     медицинские

7. По способу организации географических данных выделяет геоинформационные системы
   ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
   векторные
   растровые
   векторно-растровые
   табличные
   текстовые
   визуализированные

8. Источники данных для формирования геоинформационных систем
   картографические материалы, данные дистанционного зондирования, литературные данные, результаты полевых обследований территорий, статистические данные
   данные дистанционного зондирования
   литературные данные и результаты полевых обследований территорий

9. Основные компоненты геоинформационных систем
   ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
   технические (аппаратные) средства
   программные средства
   информационное обеспечение
     персональный компьютер
     программное обеспечение
     устройства для ввода и обработки данных

10. … - совокупность программных средств, реализующих функциональные возможности ГИС, и программных документов, необходимых при их эксплуатации
    ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ СЛОВОСОЧЕТАНИЯ В МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ
    программные средства

11. Программное обеспечение ГИС включает
    ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
    базовые программные средства
    прикладные программные средства
      специализированные программные средства
      основные программные средства

12. Типы данных
    ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
    пространственные
    атрибутивные
      цифровые
      табличные
      текстовые

13. Пространственные характеристики определяют
    положение объекта в заранее определенной системе координат
      время исследования объекта и важны для оценки изменений свойств объекта с течением времени
      разные свойства объекта, включая экономические, статические, технические и другие свойства

14. Временные характеристики фиксируют
    положение объекта в заранее определенной системе координат
    время исследования объекта и важны для оценки изменений свойств объекта с

течением времени
разные свойства объекта, включая экономические, статические, технические и другие свойства

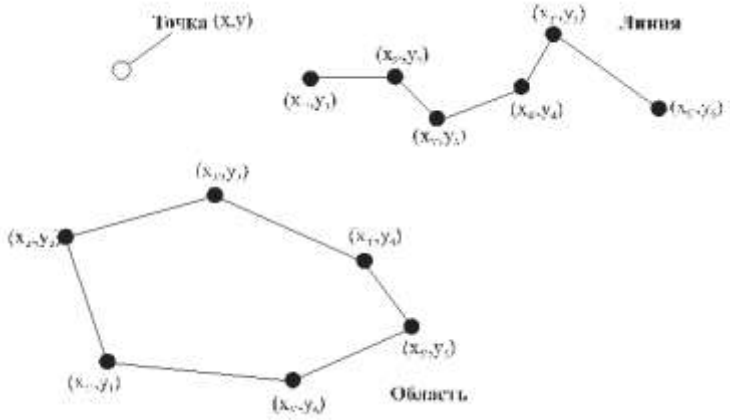
15. Тематические характеристики описывают
положение объекта в заранее определенной системе координат
время исследования объекта и важны для оценки изменений свойств объекта с течением времени
разные свойства объекта, включая экономические, статические, технические и другие свойства

16. Для представления пространственных объектов в ГИС используют
пространственные и атрибутивные типы данных
прикладные программные средства
информационное обеспечение

17. Сведения, которые характеризуют местоположение объектов в пространстве относительно друг друга и их геометрию
пространственные данные
атрибутивные данные
пространственные и атрибутивные данные

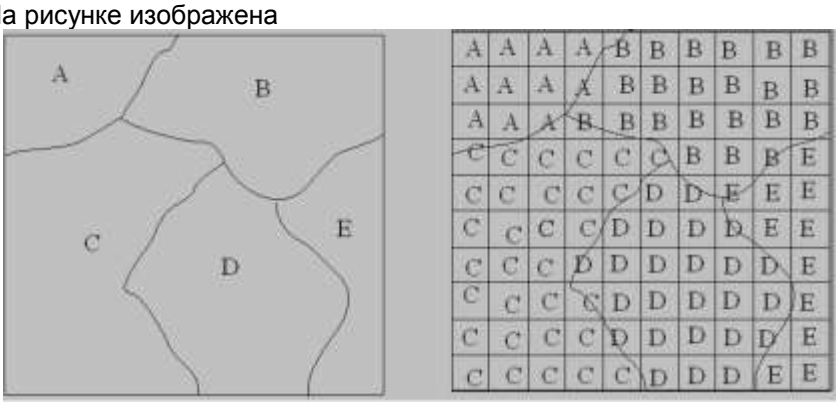
18. Качественные или количественные характеристики пространственных объектов
пространственные данные
атрибутивные данные
пространственные и атрибутивные данные

19. На рисунке изображено



векторное представление пространственных данных
растровая структура данных
модель пространственных данных

20. На рисунке изображена



векторное представление пространственных данных
растровая структура данных
модель пространственных данных

21. Совокупность данных организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными

база данных
структура данных
система управления базой данных

22. Создание базы данных и обращение к ней (по запросам) осуществляется с помощью
система управления базой данных
структура данных
геоинформационная система

23. На рисунке изображена

иерархические модель
сетевая модель
реляционная модель
объектно-ориентированная модель

24. На рисунке изображена

иерархические модель
сетевая модель
реляционная модель
объектно-ориентированная модель

25. На рисунке изображена

Таблица1			
Код спортсмена	Код дистанции	Дата соревнования	Время, с
104	д01	12.10.2009	37
102	д01	12.10.2008	35,4
101	д02	11.12.2008	56,6
102	д02	11.12.2008	56,1
101	д04	13.01.2009	181,1
103	д05	11.12.2008	242,8

Таблица2		
Код дистанции	Длина, м	Рекорд, с
д01	100	35,5
д02	200	56
д04	400	180,2
д05	500	234
д10	1000	560,5

Таблица3			
Код спортсмена	ФИО	Дата рождения	Телефон
103	Григорян В. П.	04.01.1995	233-55-77
101	Клименко А. С.	23.07.1995	214-56-89
105	Скрипка Л. О.	06.08.1994	719-33-11
102	Красько И. И	17.04.1995	233-57-28
104	Федорчук Н. В.	27.10.1994	514-61-90

иерархические модель
сетевая модель
реляционная модель
объектно-ориентированная модель

26. На рисунке изображена

иерархические модель
сетевая модель
реляционная модель
объектно-ориентированная модель

27. Данные о данных: каталоги, справочники, реестры и иные формы описания наборов цифровых данных
метаданные
данные
информация
справочные данные

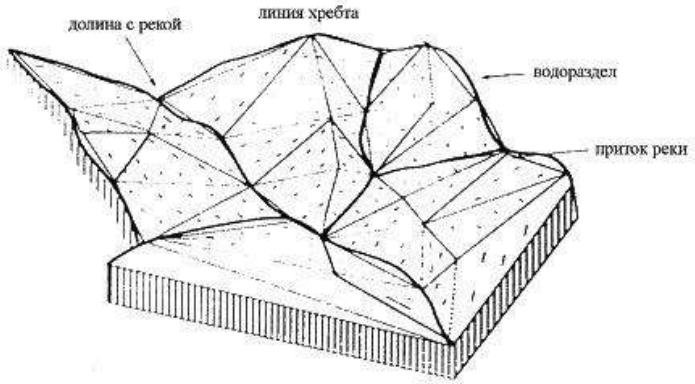
28. В соответствии с используемыми техническими средствами различают способы ввода данных
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
дигитализация
векторизация
информатизация
ввод вручную
сканирование

29. Процесс цифрования растрового изображения на экране компьютера
дигитализация
векторизация
информатизация
сканирование

30. Автоматическая векторизация предполагает непосредственный перевод из растрового формата в векторный с помощью специальных программ, с последующим редактированием.
ВЕРНО ЛИ УТВЕРЖДЕНИЕ.
верно

31. Основой для представления данных о земной поверхности являются цифровые модели рельефа
    ВЕРНО ЛИ УТВЕРЖДЕНИЕ.
    верно

32. На рисунке изображена



    TIN модель
    GRID – модель
    TGRID – модель

33. …. - восстановление функции на заданном интервале по известным ее значениям конечного множества точек, принадлежащих этому интервалу
    ВПИШИТЕ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ В ЕДИНСТВЕННОМ ЛИЦЕ
    интерполяция

34. Способы векторизации
    ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
    ручной
    нтерактивный
    автоматический
      пассивный
      полуавтоматический
      цифровой

35. Логические правила для формализованного цифрового описания пространственных объектов называются моделями пространственных данных.
    ВЕРНО ЛИ УТВЕРЖДЕНИЕ.
    верно

36. Применение ГИС в интернете
    в системах автоматического проектирования
    для государственных структур
    различных цифровых порталах, представляющих цифровые карты

37. Геоинформационная система – это…
    направление информатики, получившее свое название от объектов исследования
    компьютерная программа, позволяющая показывать необходимые данные на электронной карте
    комплексная автоматизированная информационная система, в которой объеденены медицинские данные

38. Спутниковые системы GPS – это
    электронная карта, созданная в ГИС
    полнофункциональная спутниковая система
    система автоматического проектирования

39. Для использования в ГИС данные должны быть
    представлены сетевыми ресурсами
    в оцифрованном виде
    аналогового типа
    нет варианта

40. Что такое система

множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом
совокупность карт
разработка ГИС
многофункциональная программа

41. Векторизация – это
создание векторного изображения
изменение векторного рисунка в растровый формат
изменение первоначального растрового рисунка в векторный формат
визуализация в ГИС

42. Масштабы ГИС
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
+муниципальные
региональные
государственные
международные
локальные
глобальные

43. Может ли ГИС работать на одном компьютера
да
нет
+нет варианта

44. Геоинформационные системы позволяют
+искать
изменять
анализировать
редактировать

45. На сколько системных уровней разбивается классическая ГИС
на два.
на три.
на четыре.
на пять.

46. Элементарной единицей информации в ГИС является:
знак
тип
сущность
атрибут
запись данных

47. Поименованная характеристика сущности – это:
тип
структура
+атрибут
домен

48. Формы представления выходных документов определяются на стадии:
инфологического моделирования ГИС
логического моделирования ГИС
физического моделирования ГИС

49. На рисунке изображена

тематические слои ГИС
сферы и области применения ГИС
виды карт по назначению
виды карт по масштабу

50. Крупномасштабные карты — это карты с масштабом…

1:10 000 до 1:1 000 000 включительно
от 1:10 000 до 1:200 000 включительно
от 1:200 000 до 1:1 000 000 включительно
мельче от 1:1 000 000

51. Компьютерная технология, позволяющая накапливать, хранить, анализировать, редактировать, графически моделировать отображенные пространственные данные — это…
+геоинформационная система
навигационная система
электронная карта
аталас

52. На карте какого масштаба изображение наиболее обобщенное
1:10 000 000
1: 1 000 000
1:100 000
1:10 000

53. Совокупность космических и наземных электронно-технических средств для определения местоположения и параметров движения наземных, водных и воздушных объектов — это…
геоинформационная система
навигационная система
электронная карта
аталас

54. Географические карты, изображающие общий вид земной поверхности называются…
крупномасштабными
общегеографическими
мелкомасштабные
тематические

55. Среднемасштабные карты — это карты с масштабом…
1:10 000 до 1:1 000 000 включительно
от 1:10 000 до 1:200 000 включительно
от 1:200 000 до 1:1 000 000 включительно
мельче от 1:1 000 000

56. Географические карты, на которых изображен один компонент природы, населения или хозяйства называются…
крупномасштабными
общегеографическими
мелкомасштабные
тематические

57. Совокупность различных карт, собранных в определенном порядке в одну книгу — это…
журнал
атлас
альбом
глобус

58. Мелкомасштабные карты — это карты с масштабом…
1:10 000 до 1:1 000 000 включительно
от 1:10 000 до 1:200 000 включительно
от 1:200 000 до 1:1 000 000 включительно
мельче от 1:1 000 000

59. Цифровая модель, которая отражает объекты местности и информацию о них, визуализированная на мониторе компьютера и используется в геоинформационных системах — это…
геоинформационная система
навигационная система
+электронная карта
аталас

60. Какие различают географические карты по пространственному охвату
учебные, научно-справочные, туристические, технические
мира и полушарий, материков и океанов, частей материков и океанов
крупномасштабные, среднемасштабные, мелкомасштабны
общегеографические, тематические

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

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

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.37 Геоинформационные системы (на 2025/26 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
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: https://e.lanbook.com/book/129444. - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1917599. – Режим доступа: по подписке.	https://new.znanium.com
Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 383 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1893910. – Режим доступа: по подписке..	https://new.znanium.com
Геоинформационные системы : учебное пособие / составители О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-8353-2232-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/120040. - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учеб. -метод. пособие / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2023. - 88 с. - ISBN 978-5-4437-1498-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443714981.html. - Режим доступа : по подписке.	https://www.studentlibrary.ru/
Цыдыпова, М. В. Геоинформационные системы и технологии : учебно-методическое пособие / М. В. Цыдыпова. — 2-е изд., доп. — Улан-Удэ : БГУ, 2021. — 56 с. — ISBN 978-5-9793-1671-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/252878. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Водные ресурсы. – Москва : Академкнига, 1972. – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0321-0596. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Экология. – Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970. – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0367-0597. – Текст : электронный. – URL: https://lib.rucont.ru/efd/495822/info.	РУКОНТ (2016-2018, 2024, 2025)