

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Драналюк Н.А.  
«31» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Геоинформатика»

**Направление подготовки** 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Профиль** Безопасность жизнедеятельности в техносфере

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 11 м.

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2018

Автор программы

 /Ильина Н.В./

Заведующий кафедрой  
Техносферной и пожарной  
безопасности

 /Куприенко П.С./

Руководитель ОПОП

 /Павленко А.А./

Воронеж 2018

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Целью данного курса является ознакомление с теоретическими основами, принципами функционирования и применения геоинформационных систем, овладение студентами основными понятиями картографии, геоинформатики, а также получение навыков работы с ГИС.

Целью курса является изучение основ теории геоинформационных систем (ГИС), включающих способы, методы и алгоритмы сбора, обработки и хранения в этих системах пространственно распределенной и атрибутивной информации. Также изучаются основные широко известные программные продукты ГИС, методы и средства создания приложений в среде ГИС.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

- Овладение студентами основными понятиями геоинформатики и картографии;
- Знакомство с системой глобального позиционирования и получение практических навыков ориентирования на местности и работы с помощью спутниковых навигаторов;
- Ознакомление с теоретическими основами, структурой, основными принципами построения и функционирования географических информационных систем (ГИС) как универсального языка мониторинга и менеджмента в экологии, экономике, политике и природопользовании;
- Получение представлений о новейших информационных технологиях, связанных с ГИС;
- Овладение основными приемами и методами работы с ГИС;
- Формирование представлений о сфере применения ГИС, их возможностях, достоинствах и потенциале использования в соответствующих областях экологии, экономики, природопользования, науки и техники.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Геоинформатика» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Геоинформатика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-12 - способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач

ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

ПК-23 - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ОК-12	Знать – области применения ГИС, классификации ГИС; – основные функции ГИС;
	Уметь осуществлять обработку пространственной информации
	Владеть технологией векторизации растровых изображений
ПК-22	Знать средства обработки данных, пространственные запросы, пространственный анализ, средства редактирования карт, концепция баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации, принципы функционирования внутренних и внешних СУБД.
	Уметь выполнять картирование и анализ данных в среде ГИС
	Владеть методами визуализации пространственных данных
ПК-23	Знать способы хранения и обработки пространственных данных, концепция слоев, электронные карты и растры, средства задания типа картографических проекций.
	Уметь применять полученные знания при решении практических задач
	Владеть способами зонирования и картирования пространственной информации

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины «Геоинформатика» составляет 5 з.е.  
Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### **очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+

Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

### заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
<b>Самостоятельная работа</b>	159	159
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	0	180
зач.ед.	5	5

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Раздел 1. Геоинформатика: наука, технология, индустрия	1. Что такое геоинформатика? Какие научные дисциплины и технологии окружают геоинформатику? В чем отличие геоинформатики от геоматики? Какие функции составляют ядро геотехнологий и почему?	4	6	14	24
2	Раздел 2. Понятие о географической информационной системе (ГИС). Системы координат и картографические проекции	2. Определение понятий «данные», «информация», «знания». Определение ГИС. Классификации ГИС. Модель фигуры земли. Общие понятия об астрономических и геодезических координатах. Эллипсоиды вращения. Прямоугольные координаты, полярные координаты. Картографические проекции. Классификации картографических проекций.	4	6	14	24
3	Раздел 3. Модели и форматы данных: векторные модели данных, растровые модели данных	3. Геометрическая информация – структуры и формы. Форматы геоинформации: векторный, растровый, бесструктурный векторный, топологический векторный. Описание и представление семантической информации. Сущность растрового представления.	4	6	14	24
4	Раздел 4. Правила цифрового описания объекта.	4. Геоинформационная модель местности. Цифровые электронные карты. Территориальные банки пространственных данных.	2	6	16	24
5	Раздел 5. Геоанализ и моделирование.	5. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования. Работа с базами данных, агрегирование данных, формирование и редактирование пространственных данных, геокодирование, построение буферных зон, оверлейные операции, сетевой анализ. Создание моделей поверхности и анализ растровых изображений	2	6	16	24
6	Раздел 6. Картометрические функции	6. Зонирование, Специализированный анализ, Нечеткие множества, Нейронные сети, Теория хаоса, Теория катастроф, Фрактальный анализ	2	6	16	24

		Итого	18	36	90	144
<b>заочная форма обучения</b>						
№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Раздел 1. Геоинформатика: наука, технология, индустрия	1. Что такое геоинформатика? Какие научные дисциплины и технологии окружают геоинформатику? В чем отличие геоинформатики от геоматики? Какие функции составляют ядро геотехнологий и почему?	2	-	26	28
2	Раздел 2. Понятие о географической информационной системе (ГИС). Системы координат и картографические проекции	Определение понятий «данные», «информация», «знания». Определение ГИС. Классификации ГИС. Модель фигуры земли. Общие понятия об астрономических и геодезических координатах. Эллипсоиды вращения. Прямоугольные координаты, полярные координаты. Картографические проекции. Классификации картографических проекций.	2	-	26	28
3	Раздел 3. Модели и форматы данных: векторные модели данных, растровые модели данных	Геометрическая информация – структуры и формы. Форматы геоинформации: векторный, растровый, бесструктурный векторный, топологический векторный. Описание и представление семантической информации. Сущность растрового представления.	2	-	26	28
4	Раздел 4. Правила цифрового описания объекта.	4. Геоинформационная модель местности. Цифровые электронные карты. Территориальные банки пространственных данных.	-	2	26	28
5	Раздел 5. Геоанализ и моделирование.	Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования. Работа с базами данных, агрегирование данных, формирование и редактирование пространственных данных, геокодирование, построение буферных зон, оверлейные операции, сетевой анализ Создание моделей поверхности и анализ растровых изображений	-	2	28	30
6	Раздел 6. Картометрические функции	6. Зонирование, Специализированный анализ, Нечеткие множества, Нейронные сети, Теория хаоса, Теория катастроф, Фрактальный анализ	-	2	27	29
<b>Итого</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>159</b>	<b>171</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОК-12	Знать – области применения ГИС, классификации ГИС; – основные функции ГИС;	Знает что такое ГИС, их область применения, классификацию, основные функции.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь – осуществлять обработку пространственной информации	Умеет обрабатывать пространственные данные в ГИС	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть – технологией векторизации растровых изображений	Владеет технологией оцифровки бумажных карт	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-22	Знать – средства обработки данных, пространственные запросы, пространственный анализ, средства редактирования карт, концепция баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации, принципы функционирования внутренних и внешних СУБД.	Знает средства и способы обработки, хранения, анализа пространственных и атрибутивных данных в ГИС.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь – выполнять картирование и анализ данных в среде ГИС	Умеет выполнять картирование и анализ данных в ГИС	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами визуализации пространственных данных	Владеет способами оцифровки пространственных объектов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-23	Знать – способы хранения и обработки пространственных данных, концепция слоев, электронные карты и растры, средства задания типа картографических проекций.	Знает способы организации и манипуляции с пространственными и атрибутивными данными в программно-информационном комплексе ГИС	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь – применять полученные знания при решении практических задач	Умет работать в программно-информационном комплексе ГИС	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

Владеть способами зонирования и картирования пространственной информации	Владеет алгоритмами построения зон на основе пространственной и атрибутивной информации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	---	---	---

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОК-12	Знать – области применения ГИС, классификации ГИС; – основные функции ГИС;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь – осуществлять обработку пространственной информации	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть – технологией векторизации растровых изображений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-22	Знать – средства обработки данных, пространственные запросы, пространственный анализ, средства редактирования карт, концепция баз данных, хранение графических объектов и атрибутивной информации, принципы функционирования внутренних и внешних СУБД.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	Уметь – выполнять картирование и анализ данных в среде ГИС	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами визуализации пространственных данных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-23	Знать – способы хранения и обработки пространственных данных, концепция слоев, электронные карты и растры, средства задания типа картографических проекций.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь – применять полученные знания при решении практических задач	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способами зонирования и картирования пространственной информации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

Вопрос	Варианты ответов
1. Формирование базы данных ГИС во многом определяется тесной связью между картографией и геоинформатикой. Это объясняется тем, что:	1) карты являются главным источником формирования базы данных и основной формой для представления пользователю итоговой информации; 2) картографическая основа, используемая в ГИС, является основным средством объединения и привязки любой другой информации; 3) картографический метод является одним из основных методов моделирования.
2. Какому из знаков на карте соответствует данное описание: этот знак приурочен точно к пункту?	а) значок; б) линейный знак; в) изолиния; г) локализованная диаграмма.

3. Масштаб – это	а) обобщенное изображение, выделение главного, снятие второстепенного в зависимости от назначения, тематики, и масштаба карты, особенностей изображения территории или явления; б) отношение отрезка линии на карте к изображаемой или действительной длине; в) значение, охват карты.
4. Являются ли информационно-справочные системы классическими информационными системами?	а) да; б) нет;
5. ГИС (геоинформационные системы) – это:	а) информационные системы в предметной области – география; б) системы, содержащие топологические базы данных на электронных картах; в) электронные географические карты; г) глобальные фонды и архивы географических данных; д) автоматизированная система, имеющая большое количество графических и тематических баз данных, соединенная с модельными и расчетными функциями для манипулирования ими и преобразования их в пространственную картографическую информацию для принятия на ее основе решений и осуществления контроля; е) электронная карта, в которой каждый объект на карте связан с атрибутивными данными (записью в таблице); ж) программное обеспечение для сбора, хранения, обработки и анализа пространственной информации;
6. Программа, относящаяся к классу ГИС, реализует 5 следующих функций:	ввод картографических данных путем преобразования в подходящий цифровой формат,  (перечислите остальные функции).
7. Перечислите ГИС в порядке возрастания их территориального охвата:	а) субрегиональные ГИС; б) субконтинентальные ГИС; в) глобальные, или планетарные ГИС (global GIS); г) локальные, или местные ГИС (local GIS); д) региональные ГИС (regional GIS); е) национальные ГИС (государственные).
8. Система глобального позиционирования обозначается как:	а) GPRS; б) GPS; в) GPR; г) EMS
9. Базовые программные средства ГИС в основном решают:	а) информационно-справочные задачи; б) задачи пространственного анализа; в) задачи моделирования процессов и явлений; г) задачи анализа и принятия решений.
10. Составные части геоинформационных систем:	а) аппаратные средства, программное обеспечение; б) программное обеспечение, данные; в) данные, исполнители, методы; г) аппаратные средства, программное обеспечение, данные; д) аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители, методы.

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Вопрос	Варианты ответов
1. Как еще называется тематическая база данных?	а) графическая; б) пространственная; в) атрибутивная; г) визуализационная.
2. С клавиатуры в основном вводится:	а) атрибутивная информация; б) пространственная информация.
3. Вид отображает:	а) темы пространственной информации; б) информацию, являющуюся описанием объектов; в) сравнение атрибутивной информации.

4. Проект – это:	а) окончательный вариант карты; б) группа сообщающихся документов; в) связанные объекты, состоящие из геометрических примитивов. 6. Объекты ГИС представляют: а) географические объекты реального мира; б) тематическую информацию о географических объектах реального мира; в) символьную информацию об объектах реального мира.
5. Точка – это:	а) объект с конкретным местоположением, имеющий слишком малый размер, чтобы быть площадью; б) объект, имеющий длину, слишком узкий, чтобы быть площадью; в) объект, имеющий достаточно большой размер для того, чтобы быть площадью;
6. Примерами линии в ГИС могут служить:	а) железнодорожная станция; б) железная дорога; в) школа; г) страна; д) река; е) дорога; ж) область; и) район.
7. Полигональные символы:	а) выглядят как обозначаемый объект; б) – различные линии; в) – различные цвета заливки; 10. Точка описывается: а) парой координат; б) двумя парами координат; в) серией пар; г) серией пар, которая образует замкнутый контур.
8. Тема – это:	а) набор объектов реального мира в виде набора объектов и их атрибутов; б) набор объектов карты; в) набор текстовой информации об объектах карты.
9. Карта в ГИС состоит из:	а) одного информационного слоя, б) пяти информационных слоев, в) набора слоев информации.
10. Основой растрового формата является:	а) ячейка (пиксель); б) вектор.

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Вопрос	Варианты ответов
1. Искажение, вызываемое проекцией, больше при:	а) малом объеме данных; б) среднем объеме данных; в) большом объеме данных.
19. Для сохранения направления при измерениях на карте выбирается:	а) равновеликая проекция; б) равноплощадная проекция; в) равнопромежуточная проекция; г) азимутальная проекция.
21. Верно ли утверждение: Geolink использует табличные данные многих реляционных СУБД?	а) да; б) нет.
22. Какой из типов полей в Geolink содержит значения Истина или Ложь?	а) числовой тип; б) строковый тип; в) логический тип; г) тип даты.
24. Соединение:	а) осуществляет сопоставление и присоединение двух таблиц; б) определяет отношение между записями двух таблиц.
28. Тип выбора «выбор «линии в полигонах»» отвечает на вопросы типа:	а) Какие улицы пересекают Волоколамское шоссе? б) Сколько станций скорой помощи находятся в пределах 2 км от данной линии железной дороги?

	<p>в) Какие области являются соседними с Московской областью?</p> <p>г) Через какие районы проходит данная линия железной дороги?</p> <p>д) Какие магазины находятся в районе Сокол?</p>
14. Чем различаются цифровая модель местности и цифровая карта?	<p>а) формой представления информации</p> <p>б) точностью координат</p> <p>в) объектами модели</p> <p>г) содержанием семантической информации</p>
15. Чем цифровая карта отличается от электронной карты? форматом данных	<p>а) наличием картографической проекции</p> <p>б) формой представления пространственной информации</p> <p>в) возможностями построения запросов</p> <p>г) составом и структурой данных</p>
Какие свойства реляционной модели БД обусловили ее широкое распространение?	<p>а) наличие идентификатора объекта</p> <p>б) древовидная структура записей</p> <p>в) табличная структура</p>
Что является главной отличительной особенностью векторного топологического формата?	<p>а) учет пространственных отношений между объектами местности</p> <p>б) объектами местности</p> <p>в) учет пространственных свойств объектов местности</p> <p>г) учет типов пространственных объектов местности</p> <p>д) учет форм представления геоинформации</p>

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Геоинформатика: наука, технология, индустрия
2. Что такое геоинформатика?
3. Какие научные дисциплины и технологии окружают геоинформатику?
4. В чем отличие геоинформатики от геоматики?
5. Какие функции составляют ядро геотехнологий и почему?
6. Понятие о географической информационной системе (ГИС)
7. В чем основное отличие ГИС от других информационных систем?
8. Определите понятия «данные», «информация», «знания». В чем их отличие?
9. Дайте определение ГИС?
10. Какие критерии используются при классификации ГИС?
11. Сформулируйте одну из задач, при решении которой целесообразно использование ГИС
12. Системы координат и картографические проекции
13. Модель фигуры земли. Общие понятия об астрономических и геодезических координатах. Эллипсоиды вращения.
14. Прямоугольные координаты, полярные координаты. Картографические проекции. Классификации картографических проекций. Примеры проекций.
15. Модели и форматы данных: векторные модели данных, растровые модели данных
16. Геометрическая информация – структуры и формы
17. Форматы геоинформации: векторный, растровый, бесструктурный векторный, топологический векторный. Описание и представление семантической информации.
18. Сущность растрового представления.
19. Правила цифрового описания объекта.
20. Геоинформационная модель местности.
21. Цифровые электронные карты.
22. Территориальные банки пространственных данных.
23. Геоанализ и моделирование.
24. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования

25. Работа с базами данных: агрегирование данных, формирование и редактирование пространственных данных, геокодирование, построение буферных зон, оверлейные операции, сетевой анализ

26. Создание моделей поверхности и анализ растровых изображений

27. Картометрические функции: Зонирование, Специализированный анализ, Нечеткие множества, Нейронные сети, Теория хаоса, Теория катастроф, Фрактальный анализ

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Условием допуска до экзамена является выполнение и сдача всех практических работ. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит один теоретический и один практический вопрос. Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов аттестаций и сдачи лабораторных работ.

Оценка «отлично» ставится при правильном ответе на оба вопроса и правильных ответах на два-три дополнительных вопроса.

Оценка «хорошо» ставится при правильном ответе с замечаниями на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится при правильном ответе на один из вопросов.

В остальных случаях ставится оценка «неудовлетворительно».

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Геоинформатика: наука, технология, индустрия	ОК-12, ПК-22, ПК-23	Тест
2	Раздел 2. Понятие о географической информационной системе (ГИС). Системы координат и картографические проекции	ОК-12, ПК-22, ПК-23	Выполнение практической работы; Устный опрос.
3	Раздел 3. Модели и форматы данных: векторные модели данных, растровые модели данных	ОК-12, ПК-22, ПК-23	Выполнение практической работы; Устный опрос.
4	Раздел 4. Правила цифрового описания объекта.	ОК-12, ПК-22, ПК-23	Выполнение практической работы; Устный опрос.
5	Раздел 5. Геоанализ и моделирование.	ОК-12, ПК-22, ПК-23	Выполнение практической работы; Устный опрос.
6	Раздел 6. Картометрические функции	ОК-12, ПК-22, ПК-23	Выполнение практической работы; Устный опрос.

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на

бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Геоинформатика: в 2 кн.: учебник для вузов: Кн. 1 / под ред. В.С. Тикунова. - М.: Академия, 2008 - 373 с.

Геоинформатика : в 2 кн.: учебник для вузов: Кн. 2 / под ред. В.С. Тикунова. - М.: Академия, 2008 - 379 с.

Геоинформационные системы: Учебное пособие / Ловцов Д.А. - М: Российская академия правосудия, 2012. - 192 с.

Жуковский, О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособ./О.И. Жуковский. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. - 130 с.

Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

- <http://www.geolink-consulting.ru/products/gis/> (Геолинк консалтинг)
- <http://www.gisa.ru> (Геоинформационный портал ГИС-Ассоциаций)
- Microsoft Office Word 2013/2007

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой;
- Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения практических работ.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Геоинформатика» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета в геоинформационной системе Geolink. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

**Лист регистрации изменений**

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	