

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

---

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра информационных технологий и систем безопасности

Рабочая программа по дисциплине

**ПРИКЛАДНЫЕ МЕТОДЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы аспирантуры по специальности

**05.06.01 «Науки о Земле»**

Направленность (профиль):

**Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия**

Квалификация:

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Гидрология суши, водные  
ресурсы, гидрохимия»

\_\_\_\_\_ Викторова Н.В.

Утверждаю  
Председатель УМС \_\_\_\_\_ И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
\_\_\_\_\_ 2019 г., протокол № \_\_\_\_\_

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г., протокол № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бурлов В.Г.

Автор-разработчик:  
\_\_\_\_\_

Санкт-Петербург 2019

## 1. Цели освоения дисциплины

**Целью освоения** дисциплины является формирование у аспирантов современной информационной культуры и создание фундамента для использования современных средств вычислительной техники, Интернет ресурсов и пакетов прикладных программ (ГИС) при проведении исследований и подготовки диссертации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладные методы информационных технологий и Интернет ресурсы» для направления подготовки 05.06.01 «Науки о Земле», относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин бакалавриата «Математика», «Физика», «Информатика».

Данная дисциплина является базовой для проведения научных исследований и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ПК-4	Владение современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности в области гидрологии

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины обучающийся должен:

### Знать

- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем;
- состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологии в профессиональной деятельности;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.
- принципы геоинформационных технологий,
- теоретический материал для решения задач профессиональной и исследовательской деятельности,
- принципы информационной и библиографической культуры.

### Уметь

- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразо-

вания и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;

- использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в т.ч. специального;
- существующие интернет ресурсы в своей профессиональной сфере;
- применять компьютерные и телекоммуникационные средства.

**Владеть**

- специальной терминологией и лексикой данной дисциплины;
- навыками работы с компьютерными технологиями.

Основные признаки проявления формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Прикладные методы информационных технологий и Интернет ресурсы» представлены в таблице.

## Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компете- тенции	Планируемый ре- зультат обучения (показатели достиже- ния заданного уровня освоения компетен- ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
<b>ОПК-1</b> Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• современные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с помощью современных программно-вычислительных средств, согласно поставленным задачам</li> </ul>	<b>Не знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• современные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с помощью современных программно-вычислительных средств, согласно поставленным задачам</li> </ul>	<b>Недостаточно знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• современные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с помощью современных программно-вычислительных средств, согласно поставленным задачам</li> </ul>	<b>Хорошо знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• современные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с помощью современных программно-вычислительных средств, согласно поставленным задачам</li> </ul>	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• современные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с помощью современных программно-вычислительных средств, согласно поставленным задачам</li> </ul>

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемый результат обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ОПК-1 Первый этап (уровень)	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;</li> <li>применять современные информационно-коммуникационные технологии;</li> <li>использовать существующие Интернет ресурсы в своей профессиональной сфере</li> </ul>	<p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;</li> <li>применять современные информационно-коммуникационные технологии;</li> <li>использовать существующие Интернет ресурсы в своей профессиональной сфере</li> </ul>	<p><b>Затрудняется:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;</li> <li>применять современные информационно-коммуникационные технологии;</li> <li>использовать существующие Интернет ресурсы в своей профессиональной сфере</li> </ul>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;</li> <li>применять современные информационно-коммуникационные технологии;</li> <li>использовать существующие Интернет ресурсы в своей профессиональной сфере</li> </ul>	<p><b>Умеет свободно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;</li> <li>применять современные информационно-коммуникационные технологии;</li> <li>использовать существующие Интернет ресурсы в своей профессиональной сфере</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с компьютерными технологиями и информационными ресурсами</li> </ul>	<p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с компьютерными технологиями и информационными ресурсами</li> </ul>	<p><b>Недостаточно владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с компьютерными технологиями и информационными ресурсами</li> </ul>	<p><b>Хорошо владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с компьютерными технологиями и информационными ресурсами</li> </ul>	<p><b>Свободно владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с компьютерными технологиями и информационными ресурсами</li> </ul>

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемый результат обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
УК-1 Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>содержание процессов исследовательской деятельности;</li> <li>состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при анализе и оценке научных достижения</li> </ul>	<b>Не знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>содержание процессов исследовательской деятельности;</li> <li>состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при анализе и оценке научных достижения</li> </ul>	<b>Недостаточно знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>содержание процессов исследовательской деятельности;</li> <li>состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при анализе и оценке научных достижения</li> </ul>	<b>Хорошо знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>содержание процессов исследовательской деятельности;</li> <li>состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при анализе и оценке научных достижения</li> </ul>	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>содержание процессов исследовательской деятельности;</li> <li>состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при анализе и оценке научных достижения</li> </ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять компьютерные и телекоммуникационные средства.</li> </ul>	<b>Не умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять компьютерные и телекоммуникационные средства.</li> </ul>	<b>Затрудняется:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять компьютерные и телекоммуникационные средства.</li> </ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять компьютерные и телекоммуникационные средства.</li> </ul>	<b>Умеет свободно:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять компьютерные и телекоммуникационные средства.</li> </ul>
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с компьютерными технологиями.</li> </ul>	<b>Не владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с компьютерными технологиями.</li> </ul>	<b>Недостаточно владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с компьютерными технологиями.</li> </ul>	<b>Хорошо владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с компьютерными технологиями, способен дать критический анализ используемым технологиям.</li> </ul>	<b>Свободно владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с компьютерными технологиями; может разрабатывать собственные технологии.</li> </ul>

Этап (уровень) освоения компе- тенции	Планируемый ре- зультат обучения (показатели достиже- ния заданного уровня освоения компетен- ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ПК-4 Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</li> <li>• базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;</li> <li>• принципы геоинформационных технологий</li> </ul>	<b>Не знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</li> <li>• базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;</li> <li>• принципы геоинформационных технологий</li> </ul>	<b>Недостаточно знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</li> <li>• базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;</li> <li>• принципы геоинформационных технологий</li> </ul>	<b>Хорошо знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</li> <li>• базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;</li> <li>• принципы геоинформационных технологий</li> </ul>	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</li> <li>• базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;</li> <li>• принципы геоинформационных технологий</li> </ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять численные эксперименты с использованием специализированных программ</li> </ul>	<b>Не умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять численные эксперименты с использованием специализированных программ</li> </ul>	<b>Затрудняется:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять численные эксперименты с использованием специализированных программ</li> </ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять численные эксперименты с использованием специализированных программ</li> </ul>	<b>Умеет свободно:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять численные эксперименты с использованием специализированных программ</li> </ul>

Этап (уровень освоения компе- тенции)	Планируемый ре- зультат обучения (показатели достиже- ния заданного уровня освоения компетен- ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
<b>ПК-4</b> Первый этап (уровень)	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с компьютерными технологиями</li> <li>• методами поиска необходимой информации, в том числе в сети Интернет</li> <li>• навыками работы с нормативными документами</li> </ul>	<b>Не владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с компьютерными технологиями</li> <li>• методами поиска необходимой информации, в том числе в сети Интернет <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с нормативными документами</li> </ul> </li> </ul>	<b>Недостаточно владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с компьютерными технологиями</li> <li>• методами поиска необходимой информации, в том числе в сети Интернет <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с нормативными документами</li> </ul> </li> </ul>	<b>Хорошо владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с компьютерными технологиями</li> <li>• методами поиска необходимой информации, в том числе в сети Интернет <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с нормативными документами</li> </ul> </li> </ul>	<b>Свободно владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с компьютерными технологиями</li> <li>• методами поиска необходимой информации, в том числе в сети Интернет <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с нормативными документами</li> </ul> </li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

##### 4.1. Структура дисциплины

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий  
в академических часах*

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>
в том числе:		
лекции	28	10
практические (семинарские) занятия	–	10
лабораторные занятия	42	–
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>110</b>	<b>160</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

##### Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа аспирантов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораг.	Самост. работа			
1	Введение	2	4	6	14	Доклады, рефераты, сообщения	1	ОПК-1, УК-1, ПК-4
2	Программное обеспечение компании Golden Software	2	4	6	16	Доклады, рефераты, сообщения	1	ОПК-1, УК-1, ПК-4
3	Источники гидрометеорологической информации	2	4	6	16	Доклады, рефераты, сообщения	2	ОПК-1, УК-1, ПК-4
4	Система дрейфующих буев Agro	2	4	6	16	Доклады, рефераты, сообщения	2	ОПК-1, УК-1, ПК-4

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа аспирантов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат.	Самост. работа			
5	LandSat	2	4	6	16	Доклады, рефераты, сообщения	2	ОПК-1, УК-1, ПК-4
6	ГИС-технологии	2	4	6	16	Доклады, рефераты, сообщения	2	ОПК-1, УК-1, ПК-4
7	Анализ спутниковых данных разных лет	2	4	6	16	Доклады, рефераты, сообщения	2	ОПК-1, УК-1, ПК-4
<b>ИТОГО</b>			<b>28</b>	<b>42</b>	<b>110</b>		12	

#### Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар, практич.	Самост. работа			
1	Введение	1	4	–	22	Рефераты	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
2	Программное обеспечение компании Golden Software	1	–	4	22	Доклады, рефераты, сообщения	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
3	Источники гидрометеорологической информации	1	4	–	22	Рефераты	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
4	Система дрейфующих буев Agro	1	–	4	22	Доклады, рефераты, сообщения	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
5	LandSat	1	–	–	22	Рефераты	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар, практич.	Самост. работа			
6	ГИС-технологии	1	2	–	24	Доклады, рефераты, сообщения	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
7	Анализ спутниковых данных разных лет	1	–	2	26	Доклады, рефераты, сообщения	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
	ИТОГО		10	10	160		–	

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2.1. Введение

Описывается процесс создания системы помощи принятия решений. Рассматривается цепочка «Измерение» - «Моделирование» - «Анализ». Приводится обзор современных систем сбора и обработки информации. Выделяются цели курса.

### 4.2.2. Программное обеспечение компании Golden Software

Обзор возможностей применения ПО Surfer и Grapher. Методы интерполяции. Пример применения ПО Surfer для построения 2D и 3D карт гидрометеорологических данных

### 4.2.3. Источники гидрометеорологической информации

Контактные и дистанционные методы сбора информации. Обзор базы данных сайта NOAA. Принципы измерения параметров Земли из Космоса. Обзор систем дистанционного зондирования Земли и агрегаторов информации

### 4.2.4. Система дрейфующих буев Argo

Основные характеристики и возможности применения системы дрейфующих буев Argo. Механизмы получения данных.

### 4.2.5. LandSat

Обзор возможностей спутников дистанционного зондирования Земли LandSat 7 и LandSat 8. Принципы измерения и описание каналов съемки. Механизмы получения данных.

### 4.2.6. ГИС-технологии

Обзор ПО компании ESRI. Введение в работу с ArcGIS. Создание шейп-файлов на основе спутниковых снимков.

#### 4.2.7. Анализ спутниковых данных разных лет

Описание механизмов выявления различных объектов с помощью комбинирования информации, полученной на разных каналах LandSat 7 и LandSat 8. Особенности использования различных комбинаций каналов. Сравнение спутниковых снимков разных лет и выявление изменений.

#### 4.3. Лабораторные (практические) занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Интернет вещей	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
2	2	Основы работы с нейронными сетями	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
3	3	Системы обработки гидрометеорологической информации	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
4	4	Big Data	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
5	5	Применение информационных технологий в науках о Земле	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
6	6	Источники гидрометеорологической информации в сети Интернет	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
7	7	Обзор спутниковых систем зондирования Земли	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
8	8	Основы информационной безопасности	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
9	9	Локальные и глобальные сети	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

##### 5.1. Текущий контроль

Для текущего контроля знаний используются следующие средства:

- доклады;
- эссе;
- дискуссии на семинарских занятиях.

##### Примерная тематика эссе, докладов и дискуссий:

1. Концепция «Умный город».
2. Применение ГИС для нужд Росгидромет
3. Технологии обработки гидрометеорологических данных
4. Применение нейронных сетей для распознавания объектов
5. Применение данных дистанционного зондирования в сельском хозяйстве
6. Способы защиты в Интернете
7. Оцифровка аналоговых гидрометеорологических данных
8. Основы построения локальной сети предприятия
9. Обзор современных антивирусных программ
10. Оцифровка карт с помощью ArcGIS

## 5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Во время самостоятельной работы студенты готовят сообщения, доклады, эссе по темам дисциплины.

Основой доклада студента на семинаре являются определения (смысл) терминов, связанных с развитием информационного общества, его характерных свойств. Все используемые термины должны быть понятны докладчику. Он обязан пояснить их в случае появления вопросов.

Тема доклада выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела. Формулировка наименования доклада согласовывается с преподавателем. Тема может быть и оригинальной, и инновационной идеей, в частности.

Объем доклада должен быть таким, чтобы выступление длилось в пределах 15 минут, т.е. порядка 7-9 стр. текста шрифта 14' через 1,5 интервала на листе А4 с полями 2 см со всех сторон.

Структура доклада:

- наименование и автор,
- содержание (заголовки частей),
- введение (важность предлагаемой темы),
- суть изложения (главные мысли и утверждения с их обоснованием),
- фактический материал, факты, официальные сведения,
- личное отношение докладчика к излагаемому материалу,
- заключение (вывод, резюме, гипотеза, конструктивное предложение),
- список использованных источников.

Конструктивным является утверждение, предложение, критика, если все они содержат действие, реализуемое в существующих условиях. Доклад – это рационально, логично построенное повествование, имеющее целью убедить слушателей в обоснованности предлагаемых им вниманию утверждений и их следствий.

Доклад представляется в виде презентации (PowerPoint). Требования к презентации:

- не должно быть больше семи-девяти чётких взаимосвязанных графических объектов;
- не более 13 строк легко читаемого текста;
- фразы должны быть лаконичными, служить сигналами докладчику в логичном изложении и слушателям в связанном восприятии;
- полные скриншоты должны сопровождаться следующим слайдом с укрупнённым фрагментом, помогающим изложению;
- определения можно помещать полностью или на последовательности слайдов, если строк больше 13.

Эссе – краткое свободное прозаическое сочинение, рассуждение небольшого объёма. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения автора по конкретному вопросу и заведомо не претендует на определённую или исчерпывающую трактовку темы. Эссе предполагает субъективное мнение о чем-либо. Эссе должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

**Контроль исполнения** самостоятельных работ осуществляется преподавателем с участием студентов в форме дискуссии, обсуждения доклада на семинарских занятиях. Приветствуются инициативные работы в форме научного доклада.

## 5.3. Промежуточный контроль: экзамен

**Перечень вопросов к экзамену:**

1. Дайте определение термину «геоинформатика»
2. Дайте определение термину «Информатика»
3. Сформулируйте три основные компоненты данных хранящихся в ГИС

4. Дайте определение термину «слой в ГИС»
5. Дайте определение термину «геоинформационная система»
6. Четыре основных модуля ГИС
7. Три основных варианта классификации ГИС
8. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики?
9. Дайте определение термину «растровая модель данных»
10. Дайте определение термину «векторная модель данных»
11. Дайте определение термину «банк данных»
12. Дайте определение термину «Система управления базами данных»
13. Дайте определение термину «цифровая модель местности»
14. Дайте определение термину «цифровая топографическая карта»
15. Дайте определение термину «автоматизированное картографирование»
16. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности?
17. Дайте определение термину «геокодирование»
18. Для объектов какого характера локализации в ГИС может быть использован сетевой анализ.
19. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС
20. Зависимость между СУБД и ГИС
21. Дайте определение термину «векторная модель данных?»
22. Служебные поля в атрибутивных таблицах
23. Взаимодействие с картографическим сервером через API
24. Основное применение API
25. Дайте характеристику основным графическим форматам
26. BigData в гидрометеорологии
27. Machine learning
28. Internet of things
29. Применение плат Arduino для автоматизации измерений
30. Различия плат Arduino и Raspberry Pi
31. Облачные хранилища в IoT

#### **Образцы билетов к экзамену**

**Российский государственный гидрометеорологический университет**

Кафедра информационных технологий и систем безопасности

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине «Прикладные методы информационных технологий и Интернет ресурсов»

1. Дайте определение термину «геокодирование»
2. Применение плат Arduino для автоматизации измерений

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Бурлов В.Г.

**Российский государственный гидрометеорологический университет**

Кафедра информационных технологий и систем безопасности

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

по дисциплине «Прикладные методы информационных технологий и Интернет ресурсов»

1. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности?
2. Взаимодействие с картографическим сервером через API

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Бурлов В.Г.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) основная литература:**

1. Аппаратно-программные средства геоинформационного обеспечения поддержки решений в рамках рационального природопользования / Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов, – СПб.: СпецЛит, 2016. - 51 с. Электронный ресурс. Режим доступа: [www.http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_f982b417571f4e62a275b6c34e00be1c.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_f982b417571f4e62a275b6c34e00be1c.pdf)
2. Инновационные технологии геоинформационного обеспечения управления данными предприятия / Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов, – СПб.: СпецЛит, 2017. - 51 с. Электронный ресурс. Режим доступа: [www.http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_04837d21305f4a808ed637c5fda17db0.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_04837d21305f4a808ed637c5fda17db0.pdf)
3. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / Гвоздева В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). – Электронный ресурс. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/504788>
4. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). – Электронный ресурс. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/251095>
5. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). – Электронный ресурс. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/322029>

**б) дополнительная литература:**

1. Бабушкина И. А., Окулов С. М. Практикум по объектно-ориентированному программированию, издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 336 с.
2. Медведев В. И. Особенности объектно-ориентированного программирования на C++/CLI, C# и Java, издательство: РИЦ «Школа», 2010.
3. Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования, 2010.

**в) Программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows (47049971 18.06.2010; 48130165 21.02.2011)
2. Microsoft Office (62398416 11.09.2013; 49671955 01.02.2012)

**г) Интернет-ресурсы:**

1. Сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ. Режим доступа: [gis-lab.info](http://gis-lab.info)
2. Распространение и внедрение в России и других странах СНГ передовых геоинформационных технологий и программного обеспечения ESRI. Режим доступа: [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru)

**Профессиональные базы данных:**

- National Climate Data Center. Режим доступа: <http://www.ncdc.noaa.gov>
- National Geophysic Data Center. Режим доступа: <http://www.ngdc.noaa.gov>
- Publishing Network for Geoscientific & Environmental Data. Режим доступа: <http://www.pangaea.de>

**е) Информационные справочные системы**

- ЭБС «ГидроМетеоОнлайн». Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://нэб.рф>
- ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>
- ЭБС «Перспектив Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
- Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные занятия	На семинарских занятиях обсуждаются проблемы, поставленные во время лекций. Такие занятия проводятся в форме дискуссий. Как правило, на одном занятии может быть обсуждено 1-2 вопроса. Кроме того, на семинарах студенты представляют доклады, подготовленные во время самостоятельной работы. Основой доклада студента на семинаре являются определения (смысл) терминов, связанных с развитием информационного общества, его характерных свойств. Тема доклада выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела Доклад представляется в виде презентации (PowerPoint).
Внеаудиторная работа	представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

**8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение Программное обеспечение компании Golden Software Источники гидрометеорологической информации Система дрейфующих буев Agro LandSat ГИС-технологии	Образовательные технологии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• интерактивное взаимодействие педагога и аспиранта;</li> <li>• сочетание индивидуального и коллективного обучения;</li> <li>• занятия, проводимые в форме диалога, дискуссии;</li> <li>• технология развития критического мышления</li> </ul> Информационные технологии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение занятий с использованием слайд-презентаций;</li> <li>• организация взаимодействия педагога с аспирантом посредством электронной информационно-образовательной среды</li> <li>• использование профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li> </ul>	Программное обеспечение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows</li> <li>• Microsoft Office</li> <li>• QGIS</li> <li>• Google Earth online</li> </ul> Информационно-справочные системы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ЭБС «ГидроМетеоОнлайн»</li> <li>• Национальная электронная библиотека (НЭБ)</li> <li>• ЭБС «Znanium»</li> <li>• ЭБС «Перспектив Науки»</li> <li>• Электронно-библиотечная система elibrary</li> </ul> Профессиональные базы данных: <ul style="list-style-type: none"> <li>• National Climate Data Center</li> <li>• National Geophysical Data Center.</li> <li>• Publishing Network for Geoscientific &amp; Environmental Data.</li> </ul>

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: интерактивной доской, проектором, компьютерами для студентов и преподавателя.

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: интерактивной доской, проектором, компьютерами для студентов и преподавателя.

**Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: интерактивной доской, проектором, компьютерами для студентов и преподавателя.

**Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: интерактивной доской, проектором, компьютерами для студентов и преподавателя.

**Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: интерактивной доской, проектором, компьютерами для студентов и преподавателя.

**Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.