

Составитель / составители: старший преподаватель Фатхутдинова Регина Шамилевна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «24» января 2022 г. № 9

Заведующий кафедрой



/ В.Н. Никонов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	7
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
7. Приложение № 1. Содержание рабочей программы дисциплины	18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1 Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Осуществляет с помощью базовых знаний анализ и первичную обработку гидрометеорологической информации; поиск оптимального решения в поставленной задаче или в проблемной ситуации.	Знать: основные принципы работы в геоинформационных системах и различных ГИС-пакетах.
		ИОПК-1.2 Использует новейшие научные достижения при мониторинге состояния атмосферы и гидросферы, анализе процессов в атмосфере и гидросфере.	Уметь: самостоятельно составлять, отлаживать ГИС – проекты, решать задачи геообработки, пространственной привязки данных и построения тематических карт по результатам анализа. Владеть: методиками анализа пространственных данных метеорологического и гидрологического характера
Применение информативно – коммуникационных технологий	ОПК -4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	Знать: базовый понятийно-терминологический аппарат ГИС; принципы организации информации в ГИС.
		ИОПК – 4.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: Пользоваться программным обеспечением, изучаемым, на данном курсе, и на смежных дисциплинах, при работе с изображениями и картографической основой.
		ИОПК – 4.3. Владеет навыками применения информационных технологий и программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть: Навыками практической работы с геоинформационными пакетами в которых обрабатываются геоизображения и фундаментальные различия при обработке изображений в тех или иных ГИС.
		ИОПК- 4.4. Проводит обработку информации по объектам мониторинга с использованием специализированных программных продуктов.	Знать: основные геоинформационные технологии (операции) манипулирования пространственной и атрибутивной информацией;

		<i>Использует результаты обработки данных в процессе выполнения курсовых работ и ВКР.</i>	<i>основные направления применения ГИС в сфере метеорологии и гидрологии.</i>
		<i>ИОПК- 4.5. Сравнивает результаты анализа, проведенные по различным методикам. Получает новые знания и находит причинно – следственные связи на основе анализа обработанных материалов.</i>	<i>Уметь: Выполнять визуализацию, анализ и моделирование географических данных метеорологического и гидрологического характера в среде ГИС.</i>
		<i>ИОПК- 4.6. Предлагает прогнозы состояния исследуемых объектов</i>	<i>Владеть: средствами создания картографических моделей пространственных данных.</i>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Геоинформационные системы в гидрометеорологии*» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 2 семестре.

Цели изучения дисциплины: является в том, чтобы, дать возможность, изучить реальные функции и потенциальные возможности ГИС-технологий для решения гидрометеорологических задач, а так же рассматривает ГИС как современную компьютерную технологию для картирования и анализа объектов и явлений реального мира.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: *ОПК-1 Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
<i>ИОПК-1.1 Осуществляет с помощью базовых знаний анализ и первичную обработку гидрометеорологической информации; поиск оптимального решения в поставленной задаче или в проблемной ситуации.</i>	<i>Знать: основные принципы работы в геоинформационных системах и различных ГИС-пакетах.</i>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
<i>ИОПК-1.2 Использует новейшие научные достижения при мониторинге состояния атмосферы и гидросферы, анализе процессов в атмосфере</i>	<i>Уметь: самостоятельно составлять, отлаживать ГИС – проекты, решать задачи геообработки,</i>	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
<i>и гидросфере.</i>	<i>пространственной привязки данных и построения тематических карт по результатам анализа. Владеть: методиками анализа пространственных данных метеорологического и гидрологического характера</i>		

Код и формулировка компетенции: *ОПК -4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
<i>ИОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>Знать: базовый понятийно-терминологический аппарат ГИС; принципы организации информации в ГИС.</i>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
<i>ИОПК – 4.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>Уметь: Пользоваться программным обеспечением, изучаемым, на данном курсе, и на смежных дисциплинах, при работе с изображениями и картографической основой.</i>	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
<i>ИОПК – 4.3. Владеет навыками применения информационных технологий и программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности.</i>	<i>Владеть: Навыками практической работы с геоинформационными пакетами в которых обрабатываются геоизображения и фундаментальные различия при обработке изображений в тех или иных ГИС.</i>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
<i>ИОПК- 4.4. Проводит обработку информации по объектам мониторинга с использованием специализированных программных продуктов. Использует результаты обработки данных в процессе выполнения курсовых работ и ВКР.</i>	<i>Знать: основные геоинформационные технологии (операции) манипулирования пространственной и атрибутивной информацией; основные направления применения ГИС в сфере метеорологии и гидрологии.</i>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
<i>ИОПК- 4.5. Сравнивает результаты анализа, проведенные по различным методикам. Получает новые знания и находит причинно – следственные связи на основе</i>	<i>Уметь: Выполнять визуализацию, анализ и моделирование географических данных метеорологического и гидрологического характера</i>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
<i>анализа обработанных материалов.</i>	<i>в среде ГИС.</i>		
<i>ИОПК- 4.6. Предлагает прогнозы состояния исследуемых объектов</i>	<i>Владеть: средствами создания картографических моделей пространственных данных.</i>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>ИОПК-1.1 Осуществляет с помощью базовых знаний анализ и первичную обработку гидрометеорологической информации; поиск оптимального решения в поставленной задаче или в проблемной ситуации.</i>	<i>Знать: основные принципы работы в геоинформационных системах и различных ГИС-пакетах.</i>	<i>Лабораторные работы Семинарский доклад Контрольные работы</i>
<i>ИОПК-1.2 Использует новейшие научные достижения при мониторинге состояния атмосферы и гидросферы, анализе процессов в атмосфере и гидросфере.</i>	<i>Уметь: самостоятельно составлять, отлаживать ГИС – проекты, решать задачи геообработки, пространственной привязки данных и построения тематических карт по результатам анализа. Владеть: методиками анализа пространственных данных метеорологического и гидрологического характера</i>	<i>Лабораторные работы Семинарский доклад Контрольные работы</i>
<i>ИОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>Знать: базовый понятийно-терминологический аппарат ГИС; принципы организации информации в ГИС.</i>	<i>Лабораторные работы Семинарский доклад Контрольные работы</i>
<i>ИОПК – 4.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>Уметь: Пользоваться программным обеспечением, изучаемым, на данном курсе, и на смежных дисциплинах, при работе с изображениями и картографической основой.</i>	<i>Лабораторные работы Семинарский доклад Контрольные работы</i>
<i>ИОПК – 4.3. Владеет навыками применения информационных технологий и программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности.</i>	<i>Владеть: Навыками практической работы с геоинформационными пакетами в которых обрабатываются геоизображения и фундаментальные различия при обработке изображений в тех или иных ГИС.</i>	<i>Лабораторные работы Семинарский доклад Контрольные работы</i>
<i>ИОПК- 4.4. Проводит обработку информации по объектам мониторинга с использованием специализированных программных продуктов. Использует результаты обработки данных в процессе выполнения курсовых работ и ВКР.</i>	<i>Знать: основные геоинформационные технологии (операции) манипулирования пространственной и атрибутивной информацией; основные направления применения ГИС в сфере метеорологии и гидрологии.</i>	<i>Лабораторные работы Семинарский доклад Контрольные работы</i>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>ИОПК- 4.5. Сравнивает результаты анализа, проведенные по различным методикам. Получает новые знания и находит причинно – следственные связи на основе анализа обработанных материалов.</i>	<i>Уметь: Выполнять визуализацию, анализ и моделирование географических данных метеорологического и гидрологического характера в среде ГИС.</i>	<i>Лабораторные работы Семинарский доклад Контрольные работы</i>
<i>ИОПК- 4.6. Предлагает прогнозы состояния исследуемых объектов</i>	<i>Владеть: средствами создания картографических моделей пространственных данных.</i>	<i>Лабораторные работы Семинарский доклад Контрольные работы</i>

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Рейтинг – план дисциплины

«Геоинформационные системы в гидрометеорологии»

направление 05.03.04 «Гидрометеорология», профиль «Гидрология суши и гидрометеорологический мониторинг»
курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Определение геоинформационных систем (ГИС). Организация баз данных в гидрометеорологических ИС.				
Текущий контроль				
Выполнение и защита лабораторных работ	5 за 1 работу	5 работ	0	25
Рубежный контроль				
Контрольная работа (тест)	1,0 за 1 вопрос	25 вопросов	0	25
Всего по модулю			0	50
Модуль 2. Обработка гидрометеорологических данных. Особенности применения математического моделирования в гидрометеорологических ИС.				
Текущий контроль				
Выполнение и защита лабораторных работ	5 за 1 работу	4 работ	0	20
Выступление с докладом на семинаре	5,0 за доклад	1 доклад	0	5
Рубежный контроль				
Контрольная работа (тест)	1,0 за 1 вопрос	25 вопросов	0	25
Всего по модулю			0	50
Поощрительный рейтинг за семестр				
1. Участие в олимпиаде по «Гидрометеорологии» 2. Публикация статей 3. Выступление на конференциях	10	1	0	10
Всего по поощрительному рейтингу			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий	По положению	-	0	-6
Посещение лабораторных занятий	По положению	26 занятий	0	-10
Всего по посещаемости			0	-16
Итоговой контроль				
Зачет			-	-
ИТОГО			0	110

ЗАЧЕТ

Зачет выставляется студенту автоматически, если он в течение семестра набрал 60 и более баллов при выполнении заданий текущего и рубежного контроля. В случае, если к началу зачетной недели студент не набирает минимума баллов для выставления зачета, он в ходе периода пересдач сдает задания текущего контроля и добирает необходимое количество баллов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ (ЛАБОРАТОРНЫЕ) РАБОТЫ

Лабораторная работа № 1. Изучение данных в ArcMap.

Цель задания: Выявить, как организованы пространственные данные, основанные на теме, их представляющей. Изучить отношения между слоями карты и данными, на которые эти слои ссылаются.

Порядок выполнения задания:

1. Запуск ArcMap.
2. Работа со слоями.
3. Изменение символа.
4. Добавление слоев к ArcMap.
5. Изучение панели инструментов. Инструменты (TOOLS).
6. Создание выборок объектов и записей.
7. Сохранение карты.

Результат выполнения задания: Сохранить документ карты под новым именем. Продемонстрировать работу преподавателю. Закрыть ArcMap.

Лабораторная работа № 2. Управление слоями карты в ArcMap.

Цель задания: Ознакомление с различными технологиями, которые позволяют работать с поднаборами данных вместо того, чтобы загружать все слои и все пространственные объекты в каждом слое. Изучение различных способов перемещения к определенному экстенду карты.

Порядок выполнения задания:

1. Открытие документа карты.
2. Приближение к слою и объекту.
3. Создание закладки.
4. Создание определяющего запроса.
5. Задание диапазона масштабов для слоя аэропорты.
6. Добавление слоя и написание другого определяющего запроса.
7. Сравнение слоев водные объекты и озера.
8. Импорт символов слоя озера.
9. Создание слоя выборки.
10. Изучение слоя озера выборка.
11. Создание составного слоя.
12. Задание свойств слоя.
13. Создание файла слоя.
14. Создание пакета слоев.

Результат выполнения задания: Сохранить документ карты под новым именем. Продемонстрировать работу преподавателю. Закрыть ArcMap.

Лабораторная работа № 3. Изучение отношений объект-атрибут в ArcMap. Изучение преимуществ отношений объект-атрибут.

Цель задания: Изучение таблицы атрибутов, которая является базой данных, содержащих информацию о наборе географических объектов. Отображение и надписывание объектов карты и присваивание символов слою на основе информации из атрибутивной таблицы.

Порядок выполнения задания:

1. Запуск ArcMap и открытие документа карты.
2. Просмотр объектов карты и атрибутивной таблицы.
3. Включение подсказок карты (Maptips).
4. Отображение символами пространственных объектов.
5. Подписывание объектов.
6. Переименование фрейма данных.
7. Добавление данных и присвоение символов.
8. Надписывание объектов.
9. Вставка и переименование фрейма данных.
10. Добавление данных во фрейм данных.
11. Присвоение символов слою постройки (Cabins).
12. Надписывание объектов слоя кемпинги.
13. Включение подсказок карты (Maptips).

Результат выполнения задания: Сохранить документ карты под новым именем. Продемонстрировать работу преподавателю. Закрыть ArcMap.

Лабораторная работа № 4. Создание компоновки карты в ArcMap.

Цель задания: создание карты в виде компоновки. Применять шаблоны и экспортировать карту.

Порядок выполнения задания:

1. Работа с фреймами данных Гавайи и Аляска.
2. Сравнение данных и вида компоновки.
3. Работа с закладками.
4. Применение шаблона к компоновке карты.
5. Редактирование элемента карты.
6. Сохранение и экспорт компоновки карты.
7. Создание компоновки карты в обратном порядке.
 - 7.1. Запуск ArcMap и сохранение документа карты.
 - 7.2. Присвоение символа слою.
 - 7.3. Надписывание объектов.
 - 7.4. Задание параметров страницы.
 - 7.5. Переключение в вид компоновки.
 - 7.6. Добавление элементов карты.
 - 7.7. Сохранение и экспорт компоновки карты.

Результат выполнения задания: Сохранить документ карты под новым именем. Экспортировать карту в формате PDF. Продемонстрировать работу преподавателю. Закрыть ArcMap.

Лабораторная работа № 5. Работа с надписями в ArcMap.

Цель задания: Изучить возможности надписывания объектов, работа с различными опциями надписей объектов.

Порядок выполнения задания:

1. Включение надписей слоя Провинций.
2. Удаление дублирующих надписей.
3. Изменение атрибутов, используемых для надписей.
4. Изменение символа надписи.
5. Изучение свойств размещения надписей для полигонов.
6. Изучение присвоения весов надписям.
7. Добавление класса надписей и присваивание символа.
8. Установка диапазонов масштабов.
9. Создание надписей для крупных городов с использованием запроса.
10. Выбор символа надписи для крупных городов.
11. Настройка весов надписей.

12. Изучение свойств размещения надписей для точек.

13. Надписи линейных объектов.

14. Добавление выражения для надписи.

Результат выполнения задания: Сохранить документ карты под новым именем.

Экспортировать карту в формате PDF. Продемонстрировать работу преподавателю. Закрыть ArcMap.

Лабораторная работа № 6. Работа с проекциями в ArcMap.

Цель задания: изучение и работа с проекциями.

Порядок выполнения задания:

1. Определение масштаба карты.

2. Исследуйте, как проекция карты может влиять на расстояние.

3. Рассмотрите, как проекция карты влияет на форму.

4. Работа с неизвестной проекцией.

4.1. Открытие документа карты и добавление данных в карту.

4.2. Изучение слоя CanadaMountains.

4.3. Задание системы координат CanadaMountains.

Результат выполнения задания: Сохранить документ карты под новым именем.

Экспортировать карту в формате PDF. Продемонстрировать работу преподавателю. Закрыть ArcMap.

Лабораторная работа № 7. Создание и документирование данных в ArcMap.

Цель задания: Создание новой базы геоданных и нового класса пространственных объектов.

Порядок выполнения задания:

1. Создание новой базы геоданных.

2. Изучение данных OSU.

3. Добавление и удаление полей.

4. Добавление значений в новое поле.

5. Создание класса пространственных объектов и задание его свойств.

6. Задание атрибутов для нового класса пространственных объектов.

7. Поиск футбольного стадиона.

8. Добавление нового объекта в класс пространственных объектов.

9. Добавление атрибутивных значений для объекта.

10. Документирование нового класса объектов.

11. Создание нового класса объектов в существующей базе геоданных.

12. Подготовка среды для цифрования.

13. Добавление линейных объектов.

Результат выполнения задания: Сохранить документ карты под новым именем.

Экспортировать карту в формате PDF. Продемонстрировать работу преподавателю. Закрыть ArcMap.

Лабораторная работа № 8. Регистрация данных в географическом пространстве в ArcMap.

Цель задания: Научиться преобразовывать произвольные координаты в географические.

Порядок выполнения задания:

1. Панель инструментов Векторная трансформация.

2. Панель инструментов Пространственная привязка.

Результат выполнения задания: Сохранить документ карты под новым именем.

Экспортировать карту в формате PDF. Продемонстрировать работу преподавателю. Закрыть ArcMap.

Лабораторная работа № 9. Проверка атрибутов в ArcMap.

Цель задания: Научиться создавать подтипы и домены, чтобы быть уверенным в корректной загрузке данных в базу геоданных.

Порядок выполнения задания:

1. Определение подтипов.
2. Создание домена для всего атрибутивного поля.
3. Проверка подтипов и доменов.

Результат выполнения задания: Сохранить документ карты под новым именем. Экспортировать карту в формате PDF. Продемонстрировать работу преподавателю. Закрыть ArcMap.

Критерии оценки (в баллах):

5 баллов	<i>выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 незначительная ошибка.</i>
4 балла	<i>выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 существенная ошибка или при решении допущена 1 значительная ошибка.</i>
3 балла	<i>выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.</i>
2 балла	<i>выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.</i>
1 балл	<i>выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущена 1 грубая ошибка.</i>

ПЛАНЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Семинар 1. Тема: «Введение в ArcGIS»:

1. ГИС - основа информационной системы территории
2. Принципы и функции ГИС
3. Создание проекта в ГИС
4. Система координат и проекции
5. Данные в ГИС
6. Управление данными
7. Отображение данных
8. Надписывание объектов
9. Запросы и выборки
10. Управление табличными данными
11. Редактирование пространственных данных
12. Расширенные функции редактирования
13. Редактирование атрибутивных данных
14. Представление данных
15. Создание и заполнение базы геоданных
16. Пространственный анализ и геообработка
17. Оформление векторного слоя.
18. Оформление растрового слоя.

Цель семинара: ознакомиться с первоначальными основами ArcGIS.

Критерии оценки (в баллах):

5 баллов	<i>выставляется студенту, если уверенно владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе; использует фундаментальную литературу и современные исследования научно-объективного характера (монографии, статьи в сборниках и периодической печати); анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвовал в семинаре, выступая с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одногруппников, стремясь к развитию дискуссии.</i>
4 балла	<i>выставляется студенту, если в целом владеет фактическим материалом,</i>

	<i>содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе, но допускает отдельные неточности непринципиального характера; дал ответы на дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом; выступал с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих коллег, стремясь к развитию дискуссии.</i>
3 балла	<i>выставляется студенту, если в основном ответил на теоретические вопросы с использованием фактического материала, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.</i>
2 балла	<i>выставляется студенту, если ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем.</i>
1 балл	<i>выставляется студенту, если ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.</i>

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа в 1 варианте в виде тестирования. Каждый ответ на тестовый вопрос оценивается в 1,0 балла, согласно рейтинг-плану. В первом и втором модулях в тесте по 25 вопросов. Тестирование проводится в личном кабинете студента.

Примеры контрольных работ

Модуль 1.

Вопросы рубежного контроля.

Категория: **Знает**

Какое файловое расширение имеют карты в ArcMap?

Варианты ответов

- MXD
- SYMAP
- GIF
- MAP

Модуль 2.

Вопросы рубежного контроля.

Категория: **Умеет**

Какие инструменты можно использовать для регистрации растровых данных в географическом пространстве в ArcGIS?

Варианты ответов

- Нет правильного ответа
- Векторной привязки
- Регистрация происходит автоматически
- Пространственной привязки

Критерии оценки (в баллах):

1 балл выставляется студенту за каждый правильный ответ. Общим результатом контрольной работы является сумма всех правильных ответов.

В модуле 1 максимальное количество – **25 баллов** (25 вопросов-тестов).

В модуле 2 максимальное количество – **25 баллов** (25 вопросов-тестов)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Геоинформационные системы: учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М. – М.: Российская академия правосудия, 2012. – 191 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>

2. Фатхутдинова, Р.Ш. Применение ГИС-технологий при решении гидрометеорологических задач: учебно-методическое пособие / Р.Ш. Фатхутдинова, К.Д. Силантьев; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2020. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/local/Fatkhutdinova_Silantyev_Primenenie GIS-technologies pri resheny gidrometeorolog ump 2020.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Fatkhutdinova_Silantyev_Primenenie_GIS-technologies_pri_resheny_gidrometeorolog_ump_2020.pdf)>.

Дополнительная литература:

1. Географические информационные системы: методические указания / ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра иностранных языков ; сост. Н.Г. Надеждина. - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2014. - 45 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427431>

2. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование: учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310>

3. Картография с основами топографии : учебник / Л. А. Фокина.— М. : ВЛАДОС, 2005 .— 335 с. Абонемент № 3 (4 экземпляра); Абонемент № 8 (55 экземпляров).

4. Коноплева, И.А. Информационные технологии: учебное пособие / И.А. Коноплева, О.А. Хохлова, А.В. Денисов; под ред. И.А. Коноплевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2014. - 328 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251652>

5. Трифонова, Т.А. Почвенно-продукционный потенциал экосистем речных бассейнов на основе наземных и дистанционных данных / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко. - Москва: Издательство ГЕОС, 2013. - 271 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469028>

6. Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник: / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. – 280 с. : ил., табл. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577800>

7. Добрякова, В. А. Основы ArcGIS: учебно-методическое пособие для студентов направлений «География», «Гидрометеорология», «Экология и природопользование», «Картография и геоинформатика»: / В. А. Добрякова ; Тюменский государственный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2014. – 92 с. : ил. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572092>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия) Договор №263 от 7.12.2012 г.
2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей)
3. ГИС «ИнГео» (Россия) - лицензия № 0914-03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.
4. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
7. ArcGIS 10.1 for DesktopAdvanced (Arclnfo) LabPak. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 711 (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения лабораторных работ: аудитория № 707И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и</p>	<p>Аудитория № 711 Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p>Аудитория № 809И Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p>Аудитория № 707И Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. ArcGIS 10.1 for DesktopAdvanced (Arclnfo) LabPak. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии</p>

<p>индивидуальных консультаций: аудитория № 707И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус), аудитория № 704 (гуманитарный корпус), аудитория № 708И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: лаборатория (компьютерный класс) № 707И (гуманитарный корпус), лаборатория (компьютерный класс) № 709И (гуманитарный корпус), аудитория № 704 (гуманитарный корпус), аудитория № 708И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус)</p> <p>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 820И (гуманитарный корпус).</p>	<p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте процессор Intel Celeron G1840 2.8 GHz, HDD 500 Gb, DDR302Gb+монитор Samsung SE200 Series (13шт.)</p> <p>Аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p>Аудитория № 708И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) Учебная мебель, доска, компьютеры в составе DepoNeos 470Md: системный блок 3450/4Gddr 1333/n 500G/DyD+RY, мониторы 20 (13 шт.)</p> <p>Аудитория № 704 Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p>Аудитория № 704/1 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура.</p> <p>Абонемент №8 (читальный зал) Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-раUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p>Помещение № 820И Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</p>	<p>бессрочные.</p>
--	--	--------------------

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Геоинформационные системы в гидрометеорологии» на 3 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3 з.е. / 108 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	52,3
лекций	-
практических/ семинарских	-
лабораторных	52
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	55,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма(ы) контроля:

экзамен - семестр
зачет 3 семестр
курсовая работа - семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	<i>Лабораторная работа № 1. Изучение данных в ArcMap. Семинар 1. Тема: «Введение в ArcGIS».</i>	-	-	4	7,8	Подготовка семинарских докладов Подготовка к защите лабораторных работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Семинар Лабораторные работы Контрольные работы
2.	<i>Лабораторная работа № 2. Управление слоями карты в ArcMap.</i>	-	-	6	6	Подготовка семинарских докладов Подготовка к защите лабораторных работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Семинар Лабораторные работы Контрольные работы
3.	<i>Лабораторная работа № 3. Изучение отношений объект-атрибут в ArcMap. Изучение преимуществ отношений объект-атрибут.</i>	-	-	6	6	Подготовка семинарских докладов Подготовка к защите лабораторных работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Семинар Лабораторные работы Контрольные работы
4.	<i>Лабораторная работа № 4. Создание компоновки карты в ArcMap.</i>	-	-	6	6	Подготовка семинарских докладов Подготовка к защите лабораторных работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Семинар Лабораторные работы Контрольные работы
5.	<i>Лабораторная работа № 5. Работа с надписями в ArcMap.</i>	-	-	6	6	Подготовка семинарских докладов Подготовка к защите лабораторных работ	Семинар Лабораторные работы

						Подготовка к рубежным контрольным работам	Контрольные работы
6.	<i>Лабораторная работа № 6. Работа с проекциями в ArcMap.</i>	-	-	6	6	Подготовка семинарских докладов Подготовка к защите лабораторных работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Семинар Лабораторные работы Контрольные работы
7.	<i>Лабораторная работа № 7. Создание и документирование данных в ArcMap.</i>	-	-	6	6	Подготовка семинарских докладов Подготовка к защите лабораторных работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Семинар Лабораторные работы Контрольные работы
8.	<i>Лабораторная работа № 8. Регистрация данных в географическом пространстве в ArcMap.</i>	-	-	6	6	Подготовка семинарских докладов Подготовка к защите лабораторных работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Семинар Лабораторные работы Контрольные работы
9.	<i>Лабораторная работа № 9. Проверка атрибутов в ArcMap.</i>			6	6	Подготовка семинарских докладов Подготовка к защите лабораторных работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Семинар Лабораторные работы Контрольные работы
Всего часов:		-	-	52	55,8		

