Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 11.11.2026 15:55:11
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898ce51f245ad12c3f716ce658

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
**(ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт Агробиотехнологии

Кафедра гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. директора института
Агробиотехнологии
_____ А.В. Шитикова
“ ” _____2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Б1.О.37 «ГИС-технологии в гидрометеорологии»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 05.03.04 Гидрометеорология
Направленность: Прикладная гидрометеорология
Курс 3
Семестр 5
Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2026

Москва, 2026

Разработчик:

Перминов А.В., к.т.н., доцент _____

«04» мая 2026 г.

Рецензент: Лагутина Н.В., к.т.н., доцент _____

«04» мая 2026 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология

Программа обсуждена на заседании кафедры гидравлики, гидрологии и управления водными протокол № 10 от «04» мая 2026 г.

И.о. зав. кафедрой Перминов А.В., к.т.н., доцент _____

«04» мая 2026 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института агробиотехнологии Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор _____

«05» мая 2026 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой Дронова Е.А., к.геогр. н, доцент _____

«05» мая 2026 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ _____

# Оглавление


**.....1**
**АННОТАЦИЯ.....4**
**1. Цель освоения дисциплины.....5**
**2.Место дисциплины в учебном процессе.....5**
**3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....6**
**4.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....11**
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам.....11
4.2 Содержание дисциплины Тематический план учебной дисциплины.....11
4.3 Лекции/практические занятия.....12
4.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....15
**5 Образовательные технологии.....15**
**6 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....16**
6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....16
6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....19
**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....21**
7.1. Основная литература.....21
7.2 Дополнительная литература.....21
7.3 Нормативные правовые акты.....22
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы кзанятиям.....22
**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети.....22**
**9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....22**
**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....23**
**11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.....24**
11.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий (текущего контроля знаний).....25
11.2 Рекомендации студенту по организации самостоятельной учебной работы.....25
**12Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....25**

# АННОТАЦИЯ

## рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.37 «ГИС-технологии в гидрометеорологии» для подготовки бакалавра по направленности Прикладная гидрометеорология

Учебная программа «ГИС-технологии в гидрометеорологии» предназначена для изучения основных применяемых программных продуктов гидрометеорологических информационных систем, которая используется в оперативной работе метеорологов и гидрологов.

Целью курса является подготовка высококвалифицированных специалистов в области метеорологии и гидрологии на основе получения ими знаний, умений и владений навыками в соответствии с требуемыми компетенциями, владеющих основами современных геоинформационных технологий.

Задачи дисциплины научить студента:

основам современных технологий получения, сбора и обработки гидрометеорологической информации, её моделирования и анализа;

общим принципам математической обработки гидрометеорологических информации, анализа моделей и прогноза в метеорологии и гидрологии;

1. чёткой формулировке задачи, подготовке данных для обработки данных современными средствами гидрометеорологических технологий;
2. пользоваться основными широко известными программными продуктами гидрометеорологических информационных систем.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 05.03.04 *«Гидрометеорология»*.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-2 .1; ПКос-3.1

**Краткое содержание дисциплины.**

Содержание дисциплины «ГИС-технологии в гидрометеорологии» сводится к основам использования ГИС систем и к изучению компонентов программы «QGIS», которая широко применяется на современном этапе для отображения и моделирования гидрометеорологических характеристик и элементов водного баланса речных бассейнов, а также факторов их определяющих и тем самым обеспечивает в достаточно широком диапазоне нужды гидрометеорологических и сельскохозяйственных прогнозов и моделирования при проектировании и эксплуатационных объектов народного хозяйства РФ.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные ед., в объеме 144 часов.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация студентов –проводится постоянно на практических занятиях и с помощью контрольных работ.

**Промежуточный контроль** – зачёт.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью курса является подготовка высококвалифицированных специалистов в области метеорологии и гидрологии на основе получения ими знаний, умений и владений навыками в соответствии с требуемыми компетенциями, владеющих основами современных геоинформационных технологий.

Задачи дисциплины научить студента:

основам современных технологий получения, сбора и обработки гидрометеорологической информации, её моделирования и анализа;

1. общим принципам математической обработки гидрометеорологических информации, анализа моделей и прогноза в метеорологии и гидрологии;
2. чёткой формулировке задачи, подготовке данных для обработки данных современными средствами гидрометеорологических технологий;
3. пользоваться основными широко известными программными продуктами геоинформационных систем.

## 2.Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «ГИС-технологии в гидрометеорологии» включена в перечень дисциплин вариативной части. и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению *05.03.04 – «Гидрометеорология»* и должна учитывать следующее знание научных разделов:

-Введение в ГИС. -

-Назначение и основные возможности ГИС QGIS;

-Приёмы анализа и прогноза погоды в среде ГИС Метео.

Дисциплина QGIS «ГИС-технологии в гидрометеорологии» опирается в первую очередь на знания следующих предметов: математика, физика, информатика, учение об атмосфере, методы наблюдений и анализа в гидрометеорологии.

Дисциплина «ГИС-технологии в гидрометеорологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Воздействие на атмосферные процессы и явления», «Гидрология», «Информационные технологии в гидрометеорологии» и др.

Дисциплина «ГИС-технологии в гидрометеорологии» является важной составной частью метеорологии, в задачи которой входят: наблюдения за атмосферой; обобщение и изучение материалов наблюдений с целью установления причин изменений метеорологических элементов и явлений погоды, установление законов, управляющих их развитием; разработка методов предсказания погоды; обеспечение отраслей народного хозяйства информацией о текущем состоянии погодных условий, их прогнозирование на будущее.

Рабочая программа дисциплины «ГИС-технологии в гидрометеорологии» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение учебной дисциплины «ГИС-технологии в водном хозяйстве» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции(или её части) | Индикаторы компетенций (для З++) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ОПК-3 | Способен решать задачи профессио нальной деятельности в области гидрометеорологии, в том числе осуществлять гидрометеорологические расчеты и участвовать в разработке прогнозов (погоды, химического состава атмосферы и гидросферы) | **ОПК-3.2** владеет навыками применения различных методов обработки, контроля качества и анализа данных гидрометеорологических наблюдений, расчетов и прогнозов**.** | Основные понятия, определения и термины курса. Методы наблюдений, обработки и анализа гидрометеорологическ их характеристик. с использованием современных технических средств и математического аппарата; | -применять технические средства для методов обработки, контроля качества и анализа данных гидрометеорологических наблюдений, расчетов и прогнозов | методами обработки и анализа данных метеорологических и гидрологических характеристик, прогнозирования их параметров и режимов. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | **ОПК-4** | Способен решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии приобретать новые знания с использованием информационных технологий | **ОПК-4.1**. Знает основные источники, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в области гидрометеорологии | основные источники, методы, способы и средства получения информации для решения задач профессиональной деятельности в области гидрометеорологии | -использовать методы хранения и переработки информации для решения задач профессиональной деятельности в области гидрометеорологии; | основными методами кодирования и передачи информации для решения задач профессиональной деятельности в области гидрометеорологии; |
| 3 | | | **ОПК-4.2.** Уме-ет решать стандартные задачи профессиональной деятельности | ѥтандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий; | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационнытех нологий | методами. решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационны х технологий |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | | **ОПК-4.3**. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности. | методы подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | подготавливать обзоры, аннотации, рефераты научные доклады, публикации, библиографии по научно-исследовательской работе с учетѳм требований информационной безопасности. | навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности |
| 5 | ПКос-2 | владением методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа данных гидрометеорологических (агрометеорологических) наблюдений с применением программных средств | **ПКос-2 .1** проводит гидрометеорологические измерения и наблюдения, составляет описания проводимых исследований, знает структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ | структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ | проводить гидрометеорологические измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований на гидрометеорологической сети РФ | Методами и приборами для измерения и наблюдения, составлением описания проводимых исследований, на гидрометеорологической сети РФ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ПКос-3 | способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научнотехнических отчетов, пояс нительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований - | **ПКос-3.1**. применяет информационнокомму никационные технологии в решении типовых задач в области гидрометеорологии | Информационноком муникационные технологии в решении типовых задач в области гидрометеорологии | применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области гидрометеорологии | информационнокоммун икационные технологиями в решении задач в области гидрометеорологии |

# 4.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и **семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| **Вид учебной работы** | **Трудоёмкость** | |
|---|---|---|
| | **час.** | **в т.ч. по семест-рам** |
| | | **№5** |
| **Общая трудоёмкость** дисциплины по учебному плану | **144** | **144** |
| **1. Контактная работа:** | **50,4** | **50,4** |
| **Аудиторная работа** | **50,0** | **50,0** |
| *в том числе:* | | |
| *лекции (Л)* | 16 | 16 |
| *практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 |
| *контактная работа на промежуточном контроле (КРА)* | 0,4 | 0,4 |
| **2. Самостоятельная работа** (СРС) | **93,6** | **93,6** |
| *контрольная работа* | 2 | 2 |
| *самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, и т.д.)* | 64,6 | 64,6 |
| *Подготовка к зачёту* | 27 | 27 |
| Вид промежуточного контроля: | экзамен | |

Таблица 3

### 4.2 Содержание дисциплины Тематический план учебной дисциплины

| **Наименование разделов и тем дисциплин** (укрупнёно) | **Всего** | **Аудиторная работа** | | | **Внеаудиторная работа СР** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Л** | **ПЗ/С** | **ПКР** | |
| Раздел 1. Введение в ГИС**.** | 32 | 6 | 2 | - | 24 |
| Раздел 2. Изучение основных элементов ГИС QGIS | 65,75 | 4 | 18 | | 43,75 |
| Раздел 3. Основы использования ГИС QGIS | 46 | 6 | 14 | | 26 |
| *Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)* | 0,25 | | | 0,25 | |
| **Итого по дисциплине** | **144** | **16** | **34** | **0,25** | **93,75** |

**Раздел 1. Введение в ГИС.**

Тема 1. Общие сведения о ГИС.

Определение геоинформационных систем. Основные компоненты ГИС. Виды ГИС. Источники информации для ГИС: карты бумажные и цифровые, базы данных, данные систем наблюдения, мониторинга, аэрофотоснимки и др. История развития и становления ГИС как нового метода исследований в географии и в гидрометеорологии. ГИС необходимый технологический аппарат гидрометеорологии в настоящем и будущем времени.

**Тема 2. Модели данных и картографические проекции ГИС.**

Модели пространственных данных ГИС. Система координат. Понятие геоида. Картографические проекции. Семейства картографических проекций. Использование картографических проекций в ГИС. Ошибки характеристик расстояния, площади и углов в разных картографических проекциях. Определение номенклатуры листа карты ГИС по координатам объекта

**Раздел 2. Изучение основных элементов ГИС QGIS**

**Тема 3. Основные компоненты ГИС QGIS.**

Общая характеристика программы ГИС «QGIS». История развития программы ГИС «QGIS». Процедуры загрузки программы QGIS и сопутствующих модулей. Компоненты меню интерфейса «QGIS». Информация об учебных проектах программы ГИС «QGIS», их загрузка, открытие и сохранение. Открытие, сохранение, переименование и закрытие векторных и растровых слоёв программы QGIS.

**Тема 4. Изучение и применение основных процедур и модулей программы QGIS.**

Векторизация в рамках «QGIS». Система координат и их изменение (пере проецирование). Измерение параметров картографических изображений в различных проекциях. Создание векторных слоёв. Организация данных в растровых структурах ГИС. Использование модуля Points2One для создания векторных элементов. Привязка изображения к требуемой картографической проекции. Установка и настройка модуля Quick Map Services и его начальное использование. Файлы, используемые в ГИС и их расширение. Возможность имортирования карт QGIS в другие ГИС и экспортирования из других ГИС.

**Раздел 3. Основы использования ГИС QGIS в гидрометеорологии**

**Тема 5. Формирование и анализ ГИС атмосферы.**

Возможные подходы к формирование гидрометеорологических атрибутов в ГИС. Отображение характеристик облачности на ГИС картах и их анализ.

Создание точек в векторном слое проекта в QGIS по координатам метеостанций Использование карт ГИС для синоптического анализа.

**Тема 6. Основы гидрологического моделирования в ГИС.**

Отображение основных характеристик речной сети в ГИС и её анализ. Измерение основных параметров водных объектов в различных проекциях. Создание линий и полигонов в векторном слое применительно к водным объектам. Создание и анализ системы векторных гидрометеорологических элементов в ГИС и их использование.

**4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

## Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Раздел 1. Введение в ГИС. | | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-2 .1; ПКос-3.1 | - | **8** |
| | Тема 1. Виды и элементы ГИС и их применение | Лекция № 1. Общие сведения о ГИС | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3 | - | 2 |
| | | Лекция № 2. ГИС, как необходимый технологический аппарат гидрометеорологии. | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3 | - | 2 |
| | Тема 2. Модели данных и картографические проекции ГИС. | Лекция № 3. Модели данных и картографические проекции ГИС. | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3 | - | 2 |
| | | П.З. № 1. Задачи на нахождение номенклатуры листа карты | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2 .1; ПКос-3.1 | Устный опрос | 2 |
| 2 | Раздел 2. Изучение основных элементов ГИС QGIS | | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2 .1; ПКос-3.1 | - | **22** |
| | Тема 3. Основные компоненты ГИС QGIS | Лекция № 4. Основы и структура ГИС QGIS | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; | - | 2 |
| | | П.З. № 2. Скачивание и установка программы QGIS | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2 .1; ПКос-3.1 | Устный опрос | 2 |
| | | П.З. № 3. Изучение интерфейса меню программы QGIS в примерах и задачах | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2 .1; ПКөс-3.1; | Устный опрос | 2 |
| | | П.З. № 4. Скачивание учебных проектов и работа с их слоями | ОПК-3.2;ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2.1;ПКос3.1 | | 2 |
| | | П.З. № 5. Создание, изменение, сохранение, закрытие и удаление учебных и собственных проектов QGIS | ОПК-3.2;ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2.1;ПКос3.1 | Устный опрос | 2 |
| | Тема 4. Изучение и применение основных процедур и модулей | Лекция № 5. Основные элементы и используемые модули ГИС QGIS | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2 .1; ПКос-3.1 | - | 2 |
| | | П.З. № 6. Установка и настройка модуля Quick Map Services и его начальное ис- | ОПК-3.2;ОПКПКос-2.1;ПКос3.1 | Устный опрос | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|---|
| | ГИС QGIS | пользование | | | |
| | | П.З. № 7. Файлы, используемые в ГИС и их расширение | ОПК-3.2;ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2.1;ПКос3.1 | | 2 |
| | | П.З. № 8. Система координат и их изменение (пере проецирование) | ОПК-3.2;ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2.1;ПКос3.1 | | 2 |
| | | П.З. № 9. Привязка растровых данных в ГИС | ОПК-3.2;ОПК-4.1;ОПК-4.2; ПКос-2.1;ПКос3.1 | | 2 |
| | | П.З. № 10. Организация данных в растровых структурах ГИС. | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2 .1; ПКос-3.1 | | 2 |
| 3 | Радел 3. Основы использования ГИС QGIS в гидрометеорологии | | ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2 .1; ПКос-3.1; | - | **20** |
| | Тема 5. Формирова-ние и анализ ГИС атмосферы | Лекция № 6. Основы анализа и формирования в ГИС эле-ментов атмосферы | ОПК-1;ОПК-6; ПК1;ПК-2; | - | 2 |
| | | П.З. № 11Формирование гидрометеорологических ат-рибутов в ГИС | | | 2 |
| | | П.З. № 12. Выделение границ облачности на ГИС картах. | ОПК-1;ОПК-6; ПК1;ПК-2; | Устный опрос | 2 |
| | | П.З. № 13. Создание точек в векторном слое проекта в QGIS по координатам метеостанций | ОПК-1;ОПК-6; ПК1;ПК-2; | - | 2 |
| | | Лекция № 7. Использование карт ГИС для синоптическо-го анализа. | | | 2 |
| | Тема 6. Гидрологи-ческое моделирование в ГИС | Лекция № 8. Основы гидрологического моделирования в ГИС | ОПК-1;ОПК-6; ПК1;ПК-2; | - | 2 |
| | | П.З. № 14. Отображение основных характеристик реч-ной сети в ГИС | ОПК-1;ОПК-6; ПК1;ПК-2; | Устный опрос | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | П.З. № 15. Измерение основных параметров водных объектов в различных проекциях | ОПК-1;ОПК-6; ПК1;ПК-2; | Устный опрос | 2 |
| | | П.З. № 16. Создание линий и полигонов в векторном слое применительно к водным | ОПК-1;ОПК-6; ПК1;ПК-2; | Устный опрос | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|---|
| | | объектам | | | |
| | | П.З. № 17.Создание системы векторных гидрометеороло-гических элементов в ГИС | ОПК-1;ОПК-6; ПК1;ПК-2; | Контрольная работа 2 | 2 |

## 4.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

| № п/п | № раз-дела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| 1 | Раздел 1 | |
| 2 | Тема 1 | Источники пространственных данных. Интеграция разнородных данных в ГИС ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2 .1; ПКос-3.1 |
| | Тема 2 | Семейства картографических проекций ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-2 .1; ПКос-3.1;); |
| 3 | Раздел 2 | |
| 4 | Тема 3. | История развития программы ГИС «QGIS». ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; |
| 5 | Тема 4 | Возможность импорта карт QGIS в другие ГИС и экспортирования из других ГИС.ОПК-3.2;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ПКос-2.1;ПКос-3.1 |
| 6 | Подготовка к рубежной контрольной работе 1(ОПК-3.2;ОПК-4.1;ОПК-4.2;;) | |
| 7 | Раздел 3 | |
| 8 | Тема 5 | Отображение видов облачности на ГИС картах и их анализ. (ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2;ПКос-2.1;ПКос-3.1) |
| | Тема 6 | Анализ системы векторных гидрометеорологических элементов в ГИС. - (ОПК3.2;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ПКос-2.1;ПКос-3.1;) |

# 5 Образовательные технологии

Таблица 6

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

| № п/п | Тема и форма занятия | | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|---|---|---|---|
| 1 | Задачи на нахождение номенклатуры листа карты. | ПЗ | Интернет, Word, Excel |
| 2 | Скачивание и установка программы QGIS. | ПЗ | Интернет, Программа ГИС «QGIS» |
| 3 | Изучение интерфейса меню программы QGIS в примерах и задачах | ПЗ | Программа ГИС «QGIS». |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Скачивание учебных проектов и работа с их слоями | ПЗ | Программа ГИС «QGIS». |
| 5 | Создание, изменение, сохранение, закрытие и удаление учебных и собственных проектов QGIS | ПЗ | Программа ГИС «QGIS». |
| 6 | Установка и настройка модуля Quick Map Services и его начальное использование | ПЗ | Интернет, программа ГИС «QGIS», модуль Quick Map Services |
| 7 | Файлы, используемые в ГИС и их расширение | ПЗ | Программа ГИС «QGIS». |
| 8 | Система координат и их изменение (пере проецирование) | ПЗ | Интернет, программа ГИС «QGIS» |
| 9 | Привязка растровых данных в ГИС | ПЗ | Интернет, программа ГИС «QGIS» |
| 10 | Организация данных в растровых структурах ГИС. | ПЗ | Программа ГИС «QGIS» |
| 11 | Формирование гидрометеорологических атрибутов в ГИС | ПЗ | Интернет, программа ГИС «QGIS» |
| 12 | Выделение границ облачности на ГИС картах. | ПЗ | Интернет, программа ГИС «QGIS» |
| 13 | Создание точек в векторном слое проекта в QGIS по координатам метеостанций | ПЗ | Программа ГИС «QGIS» |
| 14 | Отображение основных характеристик речной сети в ГИС | ПЗ | Программа ГИС «QGIS» |
| 15 | Измерение основных параметров водных объектов в различных проекциях | ПЗ | Программа ГИС «QGIS» |
| 16 | Создание линий и полигонов в векторном слое применительно к водным объектам | ПЗ | Программа ГИС «QGIS» |
| 17 | Создание системы векторных гидрометеорологических элементов в ГИС | ПЗ | Программа ГИС «QGIS» |

# 6 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

## 6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

### Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Примеры типичных контрольных вопросов, связанные с выполнением заданий:

*Контрольные вопросы 1раздела*

- Основные компоненты ГИС.
- Виды ГИС.
- Источники информации для ГИС.
- Математическая основа карт.
- Понятие геоида.
- Система координат на картах ГИС.

- Основные картографические проекции, используемые в ГИС.
- Распознавание проекций.
- Ошибки характеристик расстояния, площади и углов в разных картографических проекциях.
- Определение номенклатуры листа карты ГИС по координатам объекта
- Данные в компьютере для ГИС.
- Организация данных в векторных структурах данных.

13. Точечные объекты.
14. Линейные объекты.
15. Полигоны.
16. Редактирование и обновление полигональной сети.
17. Организация данных в растровых структурах данных.

*Контрольные вопросы 2 раздела*

45. Процедуры загрузки программы QGIS.
46. Работа с компонентами меню интерфейса «QGIS».
47. Открытие, сохранение, переименование и закрытие векторных и растровых слоёв программы QGIS.
48. Процедуры изменения (пере проецирования) системы координат.
49. Измерение параметров картографических изображений в различных проекциях.
50. Обращение к дополнительным модулям программы QGIS
51. Создание векторных слоёв.
52. Организация данных в растровых структурах ГИС.
53. Использование модуля Points2One для создания векторных элементов.
54. Привязка изображения к требуемой картографической проекции.
55. Установка и настройка модуля Quick Map Services,его использование.
56. Файлы, используемые в ГИС и их расширение

*Контрольные вопросы 3 раздела*

39. Формирование гидрометеорологических атрибутов в ГИС.
40. Отображение характеристик облачности на ГИС картах
41. Анализ характеристик облачности на ГИС картах
42. Создание точек в векторном слое проекта в QGIS по координатам метеостанций.
43. Отображение характеристик гидрометеорологических атрибутов относительно координат на картах ГИС.
44. Использование карт ГИС для синоптического анализа.
45. Отображение основных характеристик речной сети в ГИС и её анализ.
46. Измерение основных параметров водных объектов в различных проекциях ГИС.
47. Создание линий и полигонов в векторном слое ГИС применительно к

водным объектам.

48. Создание системы векторных гидрометеорологических элементов в ГИС.
49. Анализ системы векторных гидрометеорологических элементов в ГИС.
50. Использование системы векторных гидрометеорологических элементов ГИС для проектирования и эксплуатации водохозяйственных объектов.

**Примерный перечень вопросов к зачёту**

1. ГИС. Структура и области применения.
2. Основные компоненты ГИС.
3. Виды ГИС.
4. Источники информации для ГИС.
5. Математическая основа карт.
6. Понятие геоида.
7. Мировые ординары для системы высотных оиметок
8. Система координат на картах ГИС.
9. Основные картографические проекции, используемые в ГИС.
10. Распознавание проекций.
11. Ошибки характеристик расстояния, площади и углов в разных картографических проекциях.
12. Определение номенклатуры листа карты ГИС по координатам объекта
13. Данные в компьютере для ГИС.
14. Точечные объекты.
15. Создание непрерывных поверхностей из точечных данных. Интерполяция
16. Линейные объекты.
17. Полигоны.
18. Редактирование и обновление полигональной сети
19. Организация данных в растровых структурах данных
20. Процедуры загрузки программы QGIS.
21. Работа с компонентами меню интерфейса «QGIS».
22. Открытие, сохранение, переименование и закрытие векторных и растровых слоёв программы QGIS
23. Процедуры изменения (пере проецирования) системы координат.
24. Измерение параметров картографических изображений в различных проекциях.
25. Обращение к дополнительным модулям программы QGIS
26. Создание векторных слоёв.
27. Организация данных в растровых структурах ГИС.
28. Использование модуля Points2One для создания векторных элементов.

29. Привязка изображения к требуемой картографической проекции.
30. Установка и настройка модуля Quick Map Services, его использование.
31. Файлы, используемые в ГИС и их расширения.
32. Пространственный анализ дискретных объектов.
33. Классы операций для пространственного анализа
34. Пространственный анализ дискретных объектов.
35. Операции с атрибутами географических объектов.
36. Формирование гидрометеорологических атрибутов в ГИС.
37. Отображение характеристик облачности на ГИС картах
38. Анализ характеристик облачности на ГИС картах
39. Создание точек в векторном слое проекта в QGIS по координатам метеостанций.
40. Отображение характеристик гидрометеорологических атрибутов относительно координат на картах ГИС.
41. Использование карт ГИС для синоптического анализа.
42. Отображение основных характеристик речной сети в ГИС и её анализ.
44. Измерение основных параметров водных объектов в различных проекциях ГИС.
45. Создание линий и полигонов в векторном слое ГИС применительно к водным объектам.
46. Создание системы векторных гидрометеорологических элементов в ГИС.
47. Анализ системы векторных гидрометеорологических элементов в ГИС.
48. Использование системы векторных гидрометеорологических элементов ГИС для проектирования и эксплуатации водохозяйственных объектов.

## 6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине в рамках всего курса, в том числе для оценки текущей успеваемости на занятиях и контрольной неделе, может использоваться традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов, при которой должны быть представлены критерии выставления оценок по четырех-балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (Табл.7). Для текущего контроля знаний по разделам применяется оценка: «зачет» (не ниже оценки «удовлетворительно») либо «незачет» («неудовлетворительно») по отношению ответов на контрольные вопросы и задачи. В основу балльнорейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний (Табл.8).

Таблица 7

| **Шкала оценивания** | **Оценка** |
|---|---|
| 85-100 | Отлично |
| 70-84 | Хорошо |
| 60-69 | Удовлетворительно |
| 0-59 | Неудовлетворительно |

**Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 8

| **Оценка** | **Критерии оценивания** |
|---|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) | оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

При оценке знаний промежуточного контроля по дисциплине в виде сдачи зачёта в четвёртом семестре по вопросам к зачёту аттестация проводится также на основе традиционного подхода:

1. «зачтено» выставляется студенту, если были даны компетентные ответы на поставленные вопросы, при этом ответы базировались бы на дополнительных материалах, не приведенных на лекциях;
2. «не зачтено» выставляется студенту, если не были даны компетентные ответы на поставленные вопросы и студент не ознакомился с материалами для самостоятельного изучения.

**Вид итогового контроля по дисциплине**: **зачет.**

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Зейлигер, Анатолий Михайлович. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ: учебное пособие / А. М. Зейлигер, О. С. Ермолаева; Российский государственный аграрный университет МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. Москва, 2018 — 154 с. — Коллекция: Учебная и учебнометодическая литература. — Режим доступа: http://elib.timacad.ru/dl/local/umo362.pdf. Загл. с титул. экрана. Электрон.версия печ. публикации.<URL:http://elib.timacad.ru/dl/local/umo362.pdf>.
2. Зейлигер, Анатолий Михайлович. ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯЗЕМЛИ: учебное пособие / А. М. Зейлигер, О. С. Ермолаева; Российский государственный аграрный университет МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2018. — 129 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: http://elib.timacad.ru/dl/local/umo369.pdf. Загл. с титул. экрана. Электрон. версия. — <URL:http://elib.timacad.ru/dl/local/umo369.pdf>.

### 7.2 Дополнительная литература

1. «Цветков, В. Я. Основы геоинформатики / В. Я. Цветков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-50747062-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/323108 (дата обращения: 13.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Цветков, В. Я. Основы геоинформатики / В. Я. Цветков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-47062-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/323108 (дата обращения: 13.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 87.).
2. Кривцов, А. Н. Информационные технологии. Основы работы с базами данных : учебное пособие / А. Н. Кривцов, С. В. Хорошенко. — СанктПетербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180052
3. «Информационные технологии. Базовый курс : учебник для вузов / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. — 3-е изд., стер.
— Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-8776-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180821 (дата обращения: 13.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Информационные технологии. Базовый курс : учебник для вузов / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. — 3-е изд., стер. — СанктПетербург : Лань, 2021. — ISBN 978-5-8114-8776-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180821 (дата обращения: 13.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 392.).

### 7.3 Нормативные правовые акты

ГОСТ 52438-2005. Географические информационные системы. Термины и определения.

ГОСТ Р ИСО 19105-2003 Географическая информация. Соответствие и тестирование. (эквивалент международного стандарта ISO 19105-2000 Geographic information -Conformance and testing).

ГОСТ 52572-2006 Географические информационные системы. Координатная основа. Общие требования.

### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы кзанятиям

**1.** Лысенко, Т.М. Проектирование и разработка приложений в настольной реляционной СУБД : учебно-метод. пособие / Т.М. Лысенко.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018.116 с. (https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/62827/1/978-5-7996-2478-1_2018.pdf8.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

**«Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

В рамках учебного курса студенты используют мониторинговые исследования динамики многолетних данных гидрометеорологической информации**.**

Информационно справочной базой являются сайты открытого доступа:

- Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) http://www.meteorf.ru
- Агентство атмосферных технологий http://www.attech.ru/mainr.htm
- Российский метеорологический консорциум http://rmc.mecom.ru
- Всё о погоде http://www.vseopogode.com
- Томский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды http://meteotomsk.ru/site
- Методический кабинет Гидрометцентра России http://metod.hydromet.ru
- Погода от ФОБОС и Мэп Мейкерhttp:// www.gismeteo.ru

Кроме перечисленных сайтов на кафедре метеорологии и климатологии имеется доступ к программе GISMETEO от НПО «Мэп Мейкер».

Возможен оперативный обмен информацией с сайтами отечественных и зарубежных вузов, предприятий и организаций:

Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова – http://www.msu.ru;

Сайт Российского национального комитета содействия Программе ООН по окружающей среде (НП «ЮНЕПКОМ») http://www.unepcom.ru/ и др.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

**Перечень программного обеспечения**

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы[1] | Тип программы[2] | Автор | Год разработки |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Введение в ГИС | QGIS 3.36 | расчетная | QGIS | 2021 |
| 2 | Раздел 2. Изучение основных элементов ГИС QGIS | QGIS 3.36 | расчетная | QGIS | 2021 |
| 3 | Раздел 3. Основы использования ГИС QGIS в гидрометеорологии | GISMETEO.RU | Информационный | Gismeteo | 2021 |

[1] Например: Adobe Photoshop, MathCAD, Автокад, Компас, VBasic 6, Visual FoxPro7.0; Delphi 6 и др.
[2] Указывается тип программы: расчётная, или обучающая, или контролирующая.

# 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| | |
|---|---|
| Уч.корп.№18.<br>Ауд. №201,202, 11<br>(Прянишникова д.12) | *Учебные аудитории* (для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы)<br>1. Парты. 2. Скамейки. 3. Доска меловая 2 шт.<br>4 Доска Poly Vision 1 шт. (Инв.№ 558534/1)<br>5 Вандалоустойчивый шкаф (Инв.№ 558850)<br>6 Крепление для проектора (Инв.№ 558768/1)<br>7 Мультимедийный проектор BENQ MW526E (Инв.№ 210138000003854)<br>8 Системный блок с монитором (Инв.№ 558777/4)<br>9 Экран с электроприводом (Инв.№ 558771/4) |
| Уч.корп.№18.<br>Ауд. 204<br>(Прянишникова д.12) | *Учебная лаборатория.*<br>Набор основных метеорологических приборов Термометрщуп походный АМ-6 (3 шт Инв.№ 591046, Инв.№ 591046/3, Инв.№ 591046/4), Цифровой контактный термометр высокой точности DM6801A 1 шт Инв.№ 562673), люксметр цифровой AR813 (1 шт Инв.№ 562672), термогигрометр Testo 608 (1 шт Инв.№ 562671); барометры БАММ-1(1 шт Инв.№ 553262), анемометры МС-13 (2 шт Инв.№ 554496), рейка снегомерная (3 шт Инв.№ 591467) наглядные учебнометодические пособия, психрометрические таблицы и др.; |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова<br>(Лиственничная аллея д.2 к 1) | Читальные залы библиотеки |

| | |
|---|---|
| Общежитие №1. (Лиственничная аллея д.12) | Комната для самоподготовки |

# 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

## Общие указания

Основной задачей является развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих умозаключений по кругу изучаемых в учебном курсе вопросов. В процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета (или экзамена).

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом текущего контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Каждому студенту предоставляется рабочее пространство и материалы для выполнения заданий. Качество выполнения практических заданий оценивается преподавателем наряду с другими формами контроля. При подготовке к занятиям студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих информационных ресурсов.

В начале каждого занятия студенты получают сводную информацию о плане, формах его проведения и формах контроля знаний. При необходимости студентам предоставляются материалы для выполнения практических работ, список тем лекционных и практических заданий. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план практических занятий:

- изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач. Устный опрос пройденного материала.
- выдача материалов к практической работе, необходимые пояснения.
- выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя.
- устный опрос.
- тестирование.
- обсуждение результатов (дискуссия), резюме преподавателя.
- общее подведение итогов занятия преподавателем.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний (устный опрос) студентов по соответствующей теме. Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения практической работы, в ходе дискуссии – обсуждения практической работы или лекции. Предусмотрены формы текущего контроля – Т – творческая работа, презентация в формате .pptx; Р – написание реферата; У – устный опрос; Т – тестирование, Д – дискуссия, ПР – выполнение практической работы (расчетно-графического задания).

### 11.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий (текущего контроля знаний)

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений, и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если вы не прошли текущий контроль знаний, вы продолжаете учиться и имеете право сдавать следующий раздел по этой дисциплине.

В случае пропуска текущего контроля знаний (практического занятия) по уважительной причине вы допускаетесь к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске текущего контроля знаний без уважительной причины вы допускаетесь к сессии только после ликвидации задолженности. Графики пересдач составляются на кафедрах.

### 11.2 Рекомендации студенту по организации самостоятельной учебной работы

Ежедневно читайте. Читайте каждый день несколько (4-6) страниц научной литературы, в той или иной мере, связанной с учебными дисциплинами. Кроме того, читайте внимательно и вдумчиво ежедневно 10-15 страниц научной и научно-популярной литературы. Всё, что вы читаете, – это интеллектуальный фон вашего учения. Чем богаче этот фон, тем легче учиться. Чем больше читаешь ежедневно, тем больше будет резерв времени. Не откладывайте эту работу на завтра. То, что упущено сегодня, никогда не возместишь завтра.

Учитесь облегчать свой умственный труд в будущем. Для этого надо привыкнуть к системе записных книжек. Каждая может быть предназначена для записи ярких, хотя бы мимолетных мыслей (которые имеют «привычку» приходить в голову раз и больше не возвращаться) по одной из проблем, над которыми ты думаешь.

Для каждой работы ищите наиболее рациональные приёмы умственного труда. Избегай трафарета и шаблона. Не жалей времени на то, чтобы глубоко *осмыслить* сущность фактов, явлений, закономерностей, с которыми вы имеете дело. Чем глубже вы вдумались, тем прочнее отлежится в памяти. До тех пор, пока не осмыслено, не старайтесь запомнить – это будет напрасная трата времени.

«Завтра» – самый опасный враг трудолюбия. Никогда не откладывайте какую-то часть работы, которую надо выполнить сегодня, на завтра.

Не прекращайте умственного труда никогда, ни на один день. Во время каникул не расставайтесь с книгой. Каждый день должен обогащать вас интеллектуальными ценностями.

## 12Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При проведении практических занятий по дисциплине необходимо

ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической науки, а также передового опыта.

Реализация компетентностного подхода в изучении дисциплины предусматривает использование в учебном процессе различных форм проведения занятий:

1. Лекций в интерактивной форме и практических занятий, с индивидуальными заданиями.
2. Компьютерных моделей по оценке современных ресурсов климата и их возможного использования.

**РЕЦЕНЗИЯ**
**на рабочую программу дисциплины**
**Б1.О.37 «ГИС-технологии в гидрометеорологии»**
**ОПОП ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленность Прикладная гидрометеорология**
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Лагутиной Наталией Владимировной, доцентом кафедры экологии ФГБОУ ВО г. Москвы «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «**ГИС-технологии в гидрометеорологии**» ОПОП ВО **направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленность** Прикладная гидрометеорология (уровень обучения – бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами (разработчик – Перминов А.В., доцент кафедры гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «**ГИС-технологии в гидрометеорологии**» (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС по направлению **05.03.04 Гидрометеорология.** Программа *содержит* все основные разделы, *соответствует* требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе ***актуальность*** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО *не подлежит сомнению* – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе ***цели*** дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС направления **05.03.04 Гидрометеорология.**

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «**Геология и гидрогеология**» закреплено ***2 компетенции***. Дисциплина «**ГИС-технологии в гидрометеорологии**» и представленная Программа *способна реализовать* их в объявленных требованиях.

5. ***Результаты обучения***, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть *соответствуют* специфике и содержанию дисциплины и *демонстрируют возможность* получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «**ГИС-технологии в гидрометеорологии**» составляет 4 зачётные единицы (144 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. Дисциплина «**ГИС-технологии в гидрометеорологии**» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **05.03.04 Гидрометеорология** и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области общей геологии в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «**ГИС-технологии в гидрометеорологии**» предполагает 10 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **05.03.04 Гидрометеорология.**

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, выполнение контрольных работ,

экспресс-тестирование на аудиторных заданиях), *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О.37 ФГОС ВО направления **05.03.04 Гидрометеорология.**

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, периодическими изданиями – 0, 2 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 2 источника и *соответствует* требованиям ФГОС направления **05.03.04 Гидрометеорология.**

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины *соответствует* специфике дисциплины «**ГИС-технологии в гидрометеорологии**» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «**ГИС-технологии в гидрометеорологии**».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**ГИС-технологии в гидрометеорологии**» ОПОП ВО по направлению **05.03.04 Гидрометеорология, направленность** Прикладная гидрометеорология**,** (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная Перминов А.В., доцент кафедры гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами, кандидатом технических наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:
Лагутина Наталия Владимировна, доцент кафедры Экологии
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат технических наук



«04» мая 2026 г.