



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

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им А.Н.Костякова
Кафедра гидротехнических сооружений

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации
водного хозяйства и строительства им.
А.Н.Костякова

 Д.М.Бенин
2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.02 «Геoinформационные технологии в гидротехниче-
ском строительстве»

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
Специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной от-
ветственности

Курс 5
Семестр 9

Форма обучения очная

Год начала подготовки - 2019

Регистрационный номер _____

Москва, 2020

Разработчики: Журавлева А.Г., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Глотко А.В., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«03» 02 2020 г.

Рецензент: Т.К.Коснофопова, к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«05» 02 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры гидротехнических сооружений протокол № 8 от «03» 02 2020 г.

Зав. кафедрой Ханов Н.В., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«03» 02 2020 г.

Согласовано:

Председатель учебно - методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н.Костякова

Бакштанин А.М., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Протокол № 8 «03» 03 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Ханов Н.В., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«03» 02 2020 г.

Главный библиотекарь отдела обслуживания института мелиорации, водного хозяйства и строительства

Чубарова Г.П.

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

« » 201 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	8
ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	15
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	15
7.4 БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ	15
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	16
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
Виды и формы отработки пропущенных занятий	17
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	18

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины ФТД.02 «Геоинформационные технологии в гидротехниче- ском строительстве»

для подготовки специалистов по специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответствен- ности»

Цель освоения дисциплины: сформировать компетенции, позволяющие иметь представления о современных геоинформационных технологиях, необходимых для решения прикладных задач гидротехники; о составе и способе получения и представления в геоинформационных системах пространственных данных; о методах анализа пространственной информации; способах формирования баз данных пространственно-распределенных объектов и, таким образом, подготовить специалиста к использованию геоинформационных технологий для решения проблем, возникающих области гидротехнического строительства.

Место дисциплины в учебном плане:

Факультативная дисциплина, осваивается в 9 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-3, ПКос-4.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Основные термины, классификация, области применения достоинства и недостатки ГИС. Системы координат, проекции в ГИС, искажения проецирования и методы минимизации ошибок при проецировании. Структура данных в ГИС. Классификации ГИС по функциональным возможностям, по типам представления географической информации. Растровые и векторные модели данных в ГИС их достоинства и недостатки. Идентификационные номера и иерархия. Ввод, анализ и хранение данных в ГИС. Устройства ввода информации в ГИС. Способы векторизации (оцифровки) данных. Основные ошибки оцифровки. Дистанционное зондирование Земли. Принцип получения информации о Земле дистанционным способом. 95 Пространственный анализ данных. Основные способы анализа данных. Подготовка данных к публикации. Оформление карт, диаграмм.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Итоговый контроль по дисциплине: зачет, РГР

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: сформировать компетенции, позволяющие иметь представления о современных геоинформационных технологиях, необходимых для решения прикладных задач гидротехники; о составе и способе получения и представления в геоинформационных системах пространственных данных; о методах анализа пространственной информации;

способах формирования баз данных пространственно-распределенных объектов и, таким образом, подготовить специалиста к использованию геоинформационных технологий для решения проблем, возникающих в области гидротехнического строительства.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать представление об основах картографии, геоинформатики, геоинформационных систем, цифровой картографии;
- - ознакомить студентов с понятиями карта, план, профиль, масштаб, космический снимок;
- - изучить методики создания и обработки данных.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» является факультативной дисциплиной учебного плана. Дисциплина «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» являются «Математика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Инженерная геодезия», «Информационные технологии».

Дисциплина «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Грунтовые гидротехнические сооружения высокой ответственности», «Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений», «Сооружения комплексных гидроузлов».

Особенностью дисциплины является то, что студенты приобретают знания и навыки работы в современной геоинформационной среде, с помощью которой можно решать многочисленные задачи, связанные с пространственной информацией, в частности в области гидротехники.

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» 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, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п / п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-3	Способность разрабатывать основные разделы проекта особо опасных и технически сложных объектов гидротехнического строительства	ПКос-3.7 Выбор исходных данных для проектирования гидротехнического сооружения	набор исходных данных, необходимых для проектирования гидротехнических сооружений, который можно получить с использованием ГИС	- выбирать и получать исходные данные для проектирования гидротехнических сооружений, используя ГИС; - использовать геоинформационные программные средства для обнаружения, сбора и систематизации информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи в области гидротехнического строительства	методами организации технологической цепочки создания проекта в среде ГИС и навыками использования возможностей ГИС для выбора исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений
			ПКос-3.8 Оценка условия строительства гидротехнических сооружений	критерии оценки условий строительства, параметры гидротехнических сооружений и правила систематизации информации о них, которые необходимо внести в геоинформационные системы для получения технических и технологических решений в сфере строительства.	выбирать и систематизировать необходимую информацию об условиях и основных параметрах гидротехнических сооружений для создания проектов с помощью геоинформационных систем	методами и технологией создания геоинформационных систем в сфере гидротехнического строительства для систематизации информации об условиях строительства и их основных параметрах и технических и технологических решений

2	ПКос-4	Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений	ПКос-4.11 Выбор параметров модели гидротехнического сооружения окружающей среды для численного моделирования	параметры модели гидротехнического сооружения и окружающей среду для создания проектов средствами ГИС	использовать полученные навыки для решения задач создания моделей гидротехнического сооружения и окружающей среды средствами ГИС	методами компьютерного моделирования гидротехнического сооружения и окружающей среды на базе ГИС
---	--------	---	--	---	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам учебных работ в 9 семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	семестр № 9
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,25	32,25
Аудиторная работа	32,25	32,25
<i>в том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	14	14
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	16.75	16.75
<i>Подготовка к зачету</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт, РГР	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 1. Введение в ГИС	6	2	2	-	2
Тема 2. Картография и ГИС	6	2	2	-	2
Тема 3. Структура данных в ГИС	6	2	2	-	2
Тема 4. Ввод, анализ и хранение данных в ГИС	6	2	2	-	2
Тема 5. Дистанционное зондирование Земли и систем спутникового позиционирования	6	2	2	-	2
Тема 6. Пространственный анализ данных.	6	2	2	-	2
Тема 7. Построение трехмерной	6	2	2	-	2

поверхности в ГИС.					
Тема 8. Подготовка данных к публикации. Оформление карт, диаграмм.	6,75	2	2	-	2,75
<i>расчетно-графическая работа</i>	14				14
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25		-	0,25	-
Подготовка к зачету	9		-		9
Всего за 9-й семестр	72	16	16	0,25	39,75
Итого по дисциплине	72	16	16	0,25	39,75

Наименование разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение в ГИС

Л № 1 **Базовые понятия геоинформатики**

Определение, терминология и структура геоинформационных технологий и систем (ГИС). Области применения ГИС. Классификации ГИС. Принципы организации пространственных данных. Логическая организация данных в ГИС.

ПЗ № 1. **Создание проекта расчетно-графической работы в ГИС.**

Назначение программы **ArcGis**, модуль **ArcMap** и ее возможности. Знакомство с функционалом программы и ее основными командами. Создание шаблона проекта как основы будущей расчетно-графической работы.

Тема 2. Картография и ГИС

Л № 2. **Роль картографии в ГИС.**

Общие понятия о фигуре Земли. Математическая основа карты. Изучение картографической основы ГИС. Картографические проекции и их классификация. Требования к проекциям. Искажения при проецировании объектов на плоскость. Масштаб. Системы высот. Виды систем координат, используемые в ГИС.

ПЗ № 2. **Регистрация растровых изображений в ГИС**

Загрузка растрового изображения на примере карты с водными объектами. Привязка растрового изображения карты в пространстве. Ввод координат опорных точек.

Тема 3. Базы данных в ГИС

Л № 3. **Структуры и модели данных в ГИС**

Объекты реального мира в ГИС. Структуры данных, модели данных, базы данных. Функциональные возможности ГИС. Типы представления географической информации: растровые и векторные модели данных. Идентификационные номера и иерархия.

ПЗ № 3. **Создание цифровой карты.**

Типы геометрических объектов в программе **ArcGis**. Инструменты для оцифровки карт. Понятие о шейп-файлах. Создание шейп – файла. Создание (оцифровка) линейных объектов на карте средствами оцифровки «полилиния».

Тема 4. Ввод, анализ и хранение данных в ГИС

Л № 4. Способы векторизации (оцифровки) данных

Устройства ввода информации в ГИС. Способы ввода данных. Цифровые модели рельефа. Способы векторизации (оцифровки) данных. Корректировка векторных данных. Основные ошибки оцифровки, их исправление. Идентификация объектов.

ПЗ № 4 Векторизация объектов растровой карты

Оцифровка линий полигонов и точек в соответствии с выданным заданием. Поиск основных ошибок оцифровки и их исправление.

Тема 5. Атрибутивные данные

Л № 5 Понятие об атрибутивных данных в ГИС.

Связь атрибутивных данных с векторными объектами. Роль атрибутивных данных для проведения пространственного анализа. Условные обозначения для слоев, объектов: градуированные, непрерывные шкалы, уникальные символы.

ПЗ № 5. Введение и редактирование атрибутивной таблицы.

Вид атрибутивной таблицы. Типы полей атрибутивной таблицы. Уникальные номера. Создание таблиц атрибутивных данных в ГИС. Редактирование атрибутивных данных.

Тема 6 Пространственный анализ данных

Л № 6. Использование пространственного анализа в ГИС

Основные понятия. Знакомство с основными видами и назначением пространственного анализа, которые используются в ГИС. Виды пространственного анализа. Назначение. Примеры использования.

ПЗ № 6. Проведение пространственного анализа

Выполнение пространственных операций в зависимости от поставленной задачи (например, определение буферной зоны 20 м у водохранилища, определение протяженности дорог в зависимости от категории, протяженности рек).

Тема 7. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)

Л № 7. Роль ДЗЗ в ГИС

Принцип получения информации о Земле дистанционным способом. Дистанционное зондирование Земли и системы спутникового позиционирования. Методы дистанционного зондирования. Место ДЗЗ в ГИС.

ПЗ № 7. Изучение интерфейса и возможностей программы Google Earth Pro

Поиск различных объектов, в том числе гидротехнических сооружений (гидроузлов) с помощью программы. Возможности получения характеристик этих объектов. Состав сооружений гидроузла. Определение геометрических параметров сооружений. Определение периметра и площади водохранилища средствами программы Google Earth Pro.

Тема 8. Подготовка данных к публикации

Л № 8. Подготовка данных к публикации

Знакомство с основными видами трехмерных поверхностей, получаемых средствами ГИС. Модель TIN и триангуляция Делоне, грид-модели. Оформление карт, диаграмм, основных элементов геопортала.

ПЗ № 8. Оформление результатов работы

Подготовка полученных результатов практических занятий (упражнений) в расчетно-графическую работу, используя функционал ГИС.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Тема 1 Введение в ГИС	Л № 1. Базовые понятия геоинформатики.	ПКос-3.7	Устный опрос	2
		ПЗ № 1. Создание проекта работы в ГИС	ПКос-3.7	Проверка выполнения упражнения	2
2.	Тема 2. Картография и ГИС	Л. № 2. Роль картографии в ГИС	ПКос-3.7	Устный опрос	2
		ПЗ № 2. Регистрация растровых изображений в ГИС	ПКос-3.7	Проверка выполнения упражнения	2
3.	Тема 3. Базы данных в ГИС	Л. № 3. Структуры и модели данных в ГИС	ПКос-4.11	Устный опрос	2
		ПЗ № 3. Создание цифровой карты	ПКос-4.11	Проверка выполнения упражнения	2
4.	Тема 4. Ввод, анализ и хранение данных в ГИС	Л № 4. Способы векторизации (оцифровки) данных	ПКос-4.11	Устный опрос	2
		ПЗ № 4 Векторизация объектов растровой карты.	ПКос-4.11	Проверка выполнения упражнения	2
5.	Тема 5. Атрибутивные данные	Л № 5. Понятие об атрибутивных данных в ГИС	ПКос-3.7	Устный опрос	2
		ПЗ № 5. Введение и редактирование атрибутивной таблицы	ПКос-3.7	Проверка выполнения упражнения	2
6.	Тема 6. Пространственный анализ данных	Л № 6. Использование пространственного анализа в ГИС	ПКос-3.8	Устный опрос	2
		ПЗ № 6. Проведение пространственного анализа	ПКос-3.8	Проверка выполнения упражнения	2
7.	Тема 7. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)	Л № 7. Роль ДЗЗ в ГИС	ПКос-3.7	Устный опрос	2
		ПЗ № 7. Изучение интерфейса и возможностей программы Google Eath Pro	ПКос-4.11	Проверка выполнения упражнения	2
8.	Тема 8. Подготовка данных к публикации	Л. № 8. Подготовка данных к публикации	ПКос-3.7	Устный опрос	2
		ПЗ № 8. Оформление результатов работы.	ПКос-3.7 ПКос-3.8 ПКос-4.11	Проверка выполнения упражнения	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
1.	Тема 1 Введение в ГИС	Изучение терминологии и нормативной документации в области геоинформатики	ПКос-3.7
2.	Тема 2. Картография и ГИС	Нормативные документы по теме государственная система координат РФ и других стран.	ПКос-3.7
3.	Тема 3. Базы данных в ГИС	Области использования ГИС и способы представления данных в ГИС на примере самых распространенных интернет порталов пространственной информацией	ПКос-4.11
4.	Тема 4. Ввод, анализ и хранение данных в ГИС	Обзор современных средств оцифровки и их технические характеристики. Изучение способов получения информации с геопорталов (Роскартографии, ESRI, ЯндексКарты и т.п.)	ПКос-4.11
5.	Тема.5. Атрибутивные данные	Классификация баз данных	ПКос-3.7
6.	Тема 6. Пространственный анализ данных	Перечень пространственных операций и описание к ним в онлайн-помощи к программе ArcGis	ПКос-3.8
7.	Тема 7. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)	Изучение на сайтах поставщиков современных коммерческих спутников свойства поставляемой продукции и области использования	ПКос-4.11 ПКос-3.8
8.	Тема 8. Подготовка данных к публикации	Изучение публикаций (фотографии, треки и прочие объекты) на примерах геопорталов Google Earth, Яндекс карты, OSM, Sasplanet и аналогов	ПКос-3.8

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности специалистов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций (таблица 6)

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Тема 1 Введение в ГИС	Л	Мультимедия – лекция, иллюстративный материал	2
		ПЗ	Использование современных компьютерных технологий	2
2	Тема 2. Картография и ГИС	Л	Мультимедия – лекция, иллюстративный материал	2
		ПЗ	Использование современных компьютерных технологий	2
3	Тема 3. Базы данных в ГИС	Л	Мультимедия – лекция, иллюстративный материал	2
		ПЗ	Использование современных компью-	2

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
			терных технологий	
4	Тема 4. Ввод, анализ и хранение данных в ГИС	Л	Мультимедия – лекция, иллюстративный материал	2
		ПЗ	Использование современных компьютерных технологий	2
5	Тема 5. Атрибутивные данные	Л	Мультимедия – лекция, иллюстративный материал	2
		ПЗ	Использование современных компьютерных технологий	2
6	Тема 6. Пространственный анализ данных	Л	Мультимедия – лекция, иллюстративный материал	2
		ПЗ	Использование современных компьютерных технологий	2
7.	Тема 7. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)	Л	Мультимедия – лекция, иллюстративный материал	2
		ПЗ	Использование современных компьютерных технологий	2
8.	Тема 8. Подготовка данных к публикации	Л	Мультимедия – лекция, иллюстративный материал	2
		ПЗ	Использование современных компьютерных технологий	2
			Итого	32

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

Оценочные средства текущего контроля успеваемости и оценочные средства сформированности компетенций представлены в оценочных материалах по дисциплине.

При выставлении зачёта по дисциплине принимаются во внимание итоги контроля текущей работы студента (таблица 4 настоящей программы).

Отработку пропущенных занятий студент выполняет с самостоятельным изучением, конспектированием пропущенного материала, самостоятельного выполнения пропущенного практического занятия, на котором выполнялось упражнение, являющееся частью расчетно-графической работы. Материал считается отработанным после собеседования с преподавателем и представления результатов, выполненных средствами ГИС.

Примерный перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

- 1) Геоинформатика как научная дисциплина, технология и сфера производственной деятельности, ее роль в гидротехнике.
- 2) Место геоинформатики в системе наук. Взаимосвязи с картографией, дистанционным зондированием и информатикой.
- 3) Понятие о геоинформационных системах, их примеры.

- 4) Структура данных в геоинформационных системах.
- 5) Виды картографических проекций.
- 6) Математическая основа карт в ГИС: фигура Земли, уровенные поверхности. Определение геоида.
- 7) Классификация картографических проекций: по виду меридианов и параллелей нормальной сетки, по характеру искажений.
- 8) Изменение географических координат растровых данных: пространственная привязка. Номенклатура топографических карт.
- 9) Векторная модель представления пространственных данных. Векторная топологическая и нетопологическая модели данных.
- 10) Растровая модель представления географических данных: источники растровых данных, каналы растра.
- 11) Особенности представления и хранения пространственной и атрибутивной информации о географических объектах.
- 12) Базы геоданных: типы баз геоданных (персональная БГД, многопользовательская БГД).
- 13) Понятие о пространственных и атрибутивных данных.
- 14) Цифровые модели рельефа (ЦМР) и их использование в ГИС.
- 15) Источники цифровых моделей рельефа.
- 16) Модель TIN и триангуляция Делоне. Использование TIN-моделей. Их преимущества и недостатки.
- 17) Грид-модели (представления поверхностей. Их преимущества и недостатки.
- 18) Реализация ГИС проектов в России и других странах.

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

Критерии оценки знаний студентов при сдаче зачёта

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
«Зачет»	«Зачёт» заслуживает студент, освоивший или практически 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 или в основном сформированы.
«Незачет»	«Незачёт» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Введение в геоинформационные системы. : Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя . – Москва : Форум, 2015 . – 112 с. - ISBN 978-5-91134-698-0: 208,89
2. Раклов, В.П. Картография и ГИС. : Учебное пособие. / В.П. Раклов . – 2-е изд . – М. : Академический Проект, 2014 . – 215 с. - ISBN 978-5-8291-1617-0 : 378,00

7.2. Дополнительная литература

1. Пьянков Сергей Васильевич. Геоинформационное обеспечение моделирования гидрологических процессов и явлений : Монография / Пьянков Сергей Васильевич, Шихов Андрей Николаевич . – Пермь : ПГНИУ, 2017 . – 148 с
2. 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.
3. Зейлигер, Анатолий Михайлович. ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ: 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.
4. Каблуков, Олег Викторович. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ: учебное пособие / О. В. Каблуков; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2018 — 286 с.
5. Добрякова, В.А. Основы ArcGIS : учебно-методическое пособие / В.А. Добрякова. — Тюмень : ТюмГУ, 2014. — 92 с.
6. Основы дистанционного зондирования Земли и фотограмметрических работ при изысканиях для строительства инженерных сооружений : учебное пособие / А.М. Олейник, А.М. Попов, М.А. Подковырова, А.Ф. Николаев. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. — 186 с.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Никитина М.А., Рывина Е.М. Основы картографии и топографического черчения. Учебное пособие/Московский государственный университет природообустройства. М., 2004. – 85 с.
2. ЭБС - образовательная платформа Юрайт www.biblio-online.ru

7.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Кодекс (ГОСТ, СП, Законодательство) www.kodeksoft.ru
2. справочная правовая система «КонсультантПлюс». https://consultant-moscow.ru/consultant_plus_online.html

3. Информационный строительный портал – www.stroyportal.ru
4. Стройконсультант - www.stroykonsultant.ru.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/> Руководство пользователя к программе ArcGis (Открытый доступ)
2. <https://learn.arcgis.com/ru/> Самоучитель работы в программе ArcGis (Открытый доступ)
3. <http://www.sovzond.ru> Информация о ДЗЗ (Открытый доступ)
4. <https://rosreestr.ru> геопортал Роскартографии (Открытый доступ)
5. <http://www.gisa.ru/> ГИС ассоциация – информационный портал об актуальных событиях в области ГИС (Открытый доступ)
6. <http://docs.cntd.ru/> нормативные документы (Открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	2	3	4	5	6
1	ПЗ № 1 - 6	ArcGis, модуль ArcMap	ГИС	ESRI, США	2011
2	ПЗ № 7	Google Earth	ГИС просмотрщик	США	2019
3	ПЗ № 8	Microsoft Word	Текстовый редактор	США	2010

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

Для выполнения упражнений по отдельным темам необходимо наличие компьютерного класса.

Для объяснения материала с применением презентаций и сообщений-презентаций студентов необходимы аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебная аудитория для проведения за-	1.Парты 30 шт.

<p>ятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения практических занятий, учебная аудитория для проведения курсового проектирования, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций. № 352, 360, кор.29 (ул.Б.Академическая д.44 строение 5)</p>	<p>2.Доска белая 1 шт. 3.Системный блок - 15 шт. (Инв.№№ 210134000000500 - 210134000000514)</p>
<p>Библиотека, читальный зал кор.29 (ул.Б.Академическая д.44 строение 5)</p>	<p>Столы, техническая литература, нормативные документы</p>

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

В процессе обучения по дисциплине «**Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве**» помимо аудиторных занятий предусмотрены различные виды индивидуальной самостоятельной работы: подготовка к упражнениям и устным опросам, к зачету, выполнение и повторение упражнений для закрепления пройденного материала и получения навыков работы с программным обеспечением, выполнение расчетно-графической работы. Освоение теоретической части курса предусматривает использование открытых интернет источников (справочных, познавательных). Выполнение упражнений на практических занятиях нацелено на овладение студентами комплекса практических навыков работы на основе современных компьютерных технологий. Разработчиками программы ArcGis предусмотрена возможность получения временной полнофункциональной лицензии с целью ознакомления, что предоставляет возможность студентам самостоятельно в домашних условиях выполнять и повторять упражнения.

На внеаудиторную работу отводится не менее половины бюджета времени студента. Студенту рекомендуется организовывать и планировать свою самостоятельную работу в соответствии с табл. 5 рабочей программы дисциплины. В процессе освоения дисциплины, студенты осваивают современную технологию работы с пространственными данными, оперируя различными объектами, в том числе гидротехническими, выполняя на занятиях упражнения, которые являются основой расчетно-графической работы, поэтому важно регулярное посещение всех занятий, иначе самостоятельное приобретение навыков работы в программных продуктах будет для них затруднительно.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан их отработать в полном объеме в соответствии с календарным графиком отработок. Период отработки текущей задолженности – не более 30 календарных дней с момента ее возникновения. Отработки должны проводиться в свободное от учебных занятий время. Студент может прийти в компьютерный класс и самостоятельно изучать и отрабатывать пропущенный материал (выполнять упражнения).

Рекомендации по организации деятельности обучающегося:

Для освоения дисциплины студенту рекомендуется использовать следующие приемы:

1. Написание конспектов сведений, излагаемых на лекциях и в процессе практических занятий, в которых фиксировать наиболее важные понятия, информацию, положения и факты, ключевые слова, термины и определения, выделять выводы и обобщения, пометить важные мысли;
2. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, в том числе с материалами, доступными в сети Интернет;
3. Осуществление подготовки к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по вопросам, указанным в рабочей программе дисциплины, оценочных материалах дисциплины, изложение ответов на вопросы;
4. Выделение круга вопросов, которые вызывают трудности, с последующим их разрешением либо с помощью рекомендуемой литературы, либо с помощью консультации у преподавателя;
5. Работа с литературой, подготовка ответов к вопросам для обсуждения во время проведения лекций и практических занятий.

В связи с тем, что способность к профессиональной деятельности формируется при непосредственном участии обучающегося, она в решающей степени зависит от усилий самого студента. Поэтому так важна активность студента на занятиях, участие в обсуждениях, дискуссиях и выполнение упражнений во время практических занятий.

Во время промежуточной аттестации (сдачи зачета) по дисциплине студент должен не только ответить на теоретические вопросы, но и показать умение и навыки работы в программе – геоинформационной системе ArcGis, модуль ArcMap.

Задачами **самостоятельной работы** студента по дисциплине «**Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве**» является:

- 1) расширение теоретических знаний и практических навыков и умений студента по разделам дисциплины, изучаемым во время практических занятий;
- 2) самостоятельное осмысление основ, интерфейса, технологии работы в геоинформационной системе на примере программного продукта ArcGis, модуль ArcMap.

Самостоятельная работа студента включает:

- 1) самостоятельное изучение студентами разделов дисциплины с помощью специальной технической литературы и Интернет-ресурсов,
- 2) подготовку к мероприятиям текущего контроля (обсуждения на занятиях, проверка правильности выполнения упражнений),
- 3) подготовку к промежуточной аттестации (зачету) на основе материала упражнений, положенных в основу расчетно-графической работы, а также материала, изученного самостоятельно.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Целью проведения лекций и практических занятий, на которых выполняются упражнения на компьютерах, является усвоения студентом основных по-

нятий геоинформатики, а также получение умений и навыков работы в геоинформационной системе ArcGis и прикладной оболочке - программе Google Earth Pro.

Учебный процесс по данной дисциплине построен в виде изложения некоторых основных сведений в области геоинформационных технологий, систем (ГИС), знакомство с основными терминами и понятиями, необходимыми для понимания лекционного материала и выполнения упражнений во время практических занятий. Перед выполнением упражнений преподаватель объясняет задачи, которые решает данное упражнение и порядок его выполнения, показывает на примерах, иллюстрирующих выполнение и результат с тем, чтобы студент понимал, как и что ему делать и к чему стремиться.

Информационный материал на лекциях и практических занятиях сопровождается показом иллюстративного материала с использованием мультимедийных средств. Кроме этого, каждому студенту выдаются индивидуальные задания на выполнение упражнений в электронном виде и поясняющие иллюстрации, помогающие в получении результатов.

Преподаватель рекомендует студентам для подготовки к выполнению упражнений изучить основную литературу и дополнительную литературу, материалы из интернет-источников, новые публикации в периодических изданиях: журналах и т.д. в соответствии с рабочей программой и тематическим планом, а затем после прохождения занятия еще раз обратиться к литературным источникам для закрепления пройденного материала. Это приведет к более эффективной работе на занятиях и более полноценному усвоению информации, а также будет стимулировать студентов на более глубокое освоение вопросов курса. Важно привить им стремление осваивать новые цифровые информационные технологии, так как цифровизация информации в настоящее время является насущной задачей во всех сферах экономики и, в частности, в строительной отрасли.

Задачами работы с программой ArcGis, модуль ArcMap, является привязка растрового изображения карты местности с водными объектами в пространстве, для чего вводятся координаты опорных точек карты, после чего оцифровываются (векторизуются) различные объекты на карте, в том числе водные объекты и вводится атрибутивная информация, относящаяся к ним. В дальнейшем студенту предлагается сделать запросы об объектах на карте и их параметрах, чтобы показать, насколько нужной и полезной является изучаемая ГИС для пользователей, для которых и создается та или иная геоинформационная система.

Задачей использования свободно распространяемой и широко известной программы Google Earth Pro является поиск гидротехнических сооружений (гидроузлов) с помощью этой программы по названию или местоположению. При этом предполагается, что каждый студент найдет свой уникальный гидроузел. Он должен определить состав сооружений гидроузла и их геометрические размеры, а именно периметр и площадь водохранилища средствами изучаемой программы.

Интерактивные методы основываются на работе с использованием компьютеров, обсуждении проблемных вопросов с преподавателем по введению и

использованию данных в ГИС при выполнении упражнений и анализе полученных материалов, что предусмотрено в табл.6.

Необходимо больше внимания уделять интерактивным методам обучения, ориентированным на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом. Можно рекомендовать для применения более широкий круг интерактивных технологий помимо изложенных в табл.6:

- объяснительно-иллюстрационный метод - объясняет теоретические положения, сведения, доказательства, позволяющие связать их с личным опытом учащихся. Объяснения сопровождаются описаниями, иллюстрациями;
- метод беседы - его сущность заключается в том, чтобы с помощью целенаправленных и умело поставленных вопросов побудить учащихся к пониманию уже известных знаний и стимулированию усвоения новых знаний путем самостоятельных размышлений, выводов и обобщений;
- практические методы – это формы овладения учебным материалом на основании самостоятельного выполнения заданий, практических работ;
- деловые игры;
- анализ конкретных ситуаций и др.;
- наглядные методы – это формы усвоения учебного материала, которые находятся в зависимости от применения в процессе обучения наглядных пособий и технических средств.

Повышение роли самостоятельной работы диктует первостепенное внимание в преподавательской деятельности уделять разработке методик и форм организации занятий, способных обеспечить необходимый уровень самостоятельности студентов, созданию информационно-методического обеспечения учебного процесса для эффективной организации внеаудиторной работы.

Роль преподавателя состоит в том, чтобы в скрытом виде предложить аудитории проблему, которую нужно выявить и сформулировать таким образом, чтобы каждый студент как можно более творчески отнесся к ее решению. Во время консультаций устраняются трудноразрешимые проблемы, возникшие в процессе выполнения упражнений во время практических занятий.

Текущий контроль успеваемости обучающихся – одна из составляющих оценки качества освоения образовательной программы, направленный на проверку знаний, умений и навыков обучающихся. Основными задачами текущего контроля успеваемости в межсессионный период является повышение качества и прочности знаний студентов, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы, повышение академической активности студентов, а также обеспечение оперативного управления учебной деятельностью в течение семестра. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Текущий контроль проводится в течение семестра в форме обсуждения по темам проведенных и текущих занятий, а также проверки полученных навыков работы в геоинформационной системе ArcGis и программе Google Earth Pro с использованием компьютерных технологий (проверка выполнения упражнений).

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки, а также уровень их освоения материала в результате самостоятельной работы. Следует предложить студентам выступление на научных конференциях с докладами, опирающимися их знания, полученные ими в процессе обучения по данной дисциплине.

Программу разработали:

Журавлева Анна Геннадьевна, к.т.н., доцент

(подпись)

Глотко Анна Владимировна, к.т.н., доцент

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве»

ОПОП ВО по специальности

ФТД. 02 – «Строительство уникальных зданий и сооружений»,
специализация «Строительство гидротехнических сооружений
повышенной ответственности»

(квалификация (степень) выпускника – специалист)

Ксенофонтовой Татьяной Кирилловной, доцентом кафедры инженерных конструкций, кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» ОПОП ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (специалитет), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре гидротехнических сооружений, разработчики – Журавлева Анна Геннадьевна, доцент кафедры гидротехнических сооружений, кандидат технических наук и Глотко Анна Владимировна, к.т.н., доцент.

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **08.05.01** – «Строительство уникальных зданий и сооружений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 483 от «31» мая 2017 г. и зарегистрированного в Минюсте РФ 23 июня 2017 г., № 47136.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного плана – ФТД.02.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» закреплены: две профессиональных компетенции, устанавливаемых организацией. Дисциплина «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» 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. Содержание учебной дисциплины, представленной Программы, соответствует требованиям к Программам в части соответствия и ориентации на область профессиональной деятельности, а также запросам экономики и рынка труда.

7. Общая трудоёмкость дисциплины «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Формой итогового контроля является зачет.

8. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

10. Программа дисциплины «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» предполагает занятия в интерактивной форме.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений»

12. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний: выполнение упражнений – получение навыка знаний и умений работы с геоинформационными системами, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует Программе, рекомендуемой для всех направлений подготовки, а также статусу дисциплины, как факультативной дисциплины учебного плана специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений».

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

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 6 наименований, методической – 1 источник, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений».

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения, дают представление о специфике обучения по дисциплине «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве» ОПОП ВО по специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» (квалификация (степень) выпускника – специалист), разработанная доцентом кафедры гидротехнических сооружений, к.т.н. Журавлевой А.Г. и доцентом кафедры гидротехнических сооружений, к.т.н. Глотко А.В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Доцент кафедры инженерных конструкций
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.т.н.

_____ Т.К.Ксенофонтова
(подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации
водного хозяйства и строительства им.
А.Н.Костякова

_____ Д.М.Бенин
“ _____ ” _____ 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«ФТД.02 «Геоинформационные технологии в гидротехническом строитель-
стве»**

для подготовки специалистов

Специальность: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной от-
ветственности

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2019

Курс 5

Семестр 9

В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для 2020 г. начала подготовки.

Разработчики: Журавлева А.Г., к.т.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Глотко А.В., к.т.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры гидротех-
нических сооружений протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой гидротехнических сооружений

Ханов Н.В., д.т.н., профессор _____

Лист актуализации принят на хранение:

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 20__ г.