

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и
рыбохозяйственного комплекса
**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ИМФ
А.В. Федорян _____
" ____ " _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.28	Геоинформационные системы
Направление(я)	20.03.02	Природообустройство и водопользование
Направленность (и)	Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет	
Кафедра	Водоснабжение и использование водных ресурсов	
Учебный план	2021_20.03.02viv_z.plx.plx 20.03.02 Природообустройство и водопользование	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)	
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ	
Разработчик (и):	канд. техн. наук, декан фак., Федорян А.В. _____	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Водоснабжение и использование водных ресурсов	
Заведующий кафедрой	Гурин К.Г. _____	
Дата утверждения уч. советом от 27.08.2021 протокол № 11.		

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	10
самостоятельная работа	94
часов на контроль	4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Виды контроля на курсах:

Зачет	3	семестр
Контрольная работа	3	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью изучения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом в области геоинформационных систем
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Алгоритмизация и программирование
3.1.2	Информационные системы и технологии
3.1.3	Методы оптимальных решений
3.1.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.1.5	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
3.1.6	Дискретная математика
3.1.7	Ознакомительная практика
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Программная инженерия
3.2.2	Программное обеспечение автоматизации сметных расчетов
3.2.3	Проектный практикум
3.2.4	Производственная эксплуатационная практика
3.2.5	Технологии информационного моделирования при проектировании в АПК
3.2.6	Научно-исследовательская работа
3.2.7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
3.2.8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.9	Управление проектами

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3 : Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

ОПК-3.1 : Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.2 : Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.3 : Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3.4 : Умеет находить решение типовых ситуаций в области природообустройства и водопользования на основе знания современных тенденций развития техники и технологий в области природообустройства и водопользования

ОПК-3.5 : Владеет навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности методами и средствами обработки, хранения информации, применения информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-6 : Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

ОПК-6.1 : Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)

ОПК-6.2 : Знает современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

ОПК-6.3 : Умеет выбирать и использовать современные информационно - коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности, анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения

ОПК-6.4 : Владеет навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными, навыками применения современных информационно- коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
ПК-15 : Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать данные
ПК-15.1 : Знает основные понятия научных исследований и методологии, этапы проведения научных исследований
ПК-15.2 : Умеет выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в профессиональной области, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации
ПК-15.3 : Владеет навыками обработки, анализа и обобщения результатов исследования
ПК-7 : Способен выполнять расчеты и выбор оборудования и арматуры для проектируемых сооружений очистки сточных вод, выполнять компоновочные решения сооружений очистки сточных вод
ПК-7.1 : Знает профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений очистки сточных вод
ПК-7.4 : Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения задач проектирования

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Геоинформатика и ГИС, основные понятия. Особенности, классификация, функции и компоненты ГИС. Источники и модели данных.						
1.1	Лекция 1. Геоинформатика и ГИС, основные понятия. Особенности, классификация и функции ГИС; Понятие геоинформатики и ГИС. История становления ГИС. Послойный принцип организация информации в ГИС. Данные, информация и знания в геоинформационных системах; Классификация ГИС по функциональным возможностям, по архитектуре, способу организации данных и др. Функции ГИС. /Лек/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ПК-7.1 ПК-7.4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Лабораторное занятие 1. Знакомство с продуктом ArcGIS Desktop. Состав и функции приложений, входящих в ArcGIS. Понятие проекта ArcGIS, освоение начальных навыков и приёмов работы с проектом в ArcMap. /Лаб/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ПК-7.1 ПК-7.4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.3	Изучение теоретического материала. Основные компоненты геоинформационных систем; Источники и модели данных. Техническое, программное и информационное обеспечение ГИС. Источники данных для ГИС. Понятие цифровой карты и качество цифровых карт. Отображение объектов реального мира в ГИС. Структуры и модели данных в ГИС. Основные этапы и способы ввода данных в ГИС. Визуализация данных в ГИС; Электронные карты и атласы. Картографические способы отображения результатов анализа данных. Трехмерная визуализация. Выполнение Контрольной работы. /Ср/	3	25	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ПК-7.1 ПК-7.4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Базы данных и управление ими. Анализ пространственных данных.						
2.1	Лабораторное занятие 2. Системы координат. Переход от одной системы координат к другой. Освоение практических навыков по назначению системы координат и смены системы координат для слёв пространственных данных в среде ArcMap. Освоение практических навыков перевода данных из одной системы координат в другую, так чтобы новая система координат была закреплена за данными постоянно, независимо от того, в какую систему координат имеет набор данных /Лаб/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ПК-7.1 ПК-7.4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Изучение теоретического материала. Редактирование существующих пространственных данных. Создание видов и добавление в них пространственной информации. Создание шейп-файлов на основе существующих данных. Создание новых тем. Добавление и удаление объектов в темы. Знакомство с таблицами. Возможности таблиц. Создание таблиц по заданной структуре. Добавление полей и записей, редактирование значений в таблицах. Построение запросов на выборку. Создание вычисляемых полей. Связывание и соединение таблиц. Выполнение Контрольной работы. /Ср/	3	23	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ПК-7.1 ПК-7.4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Раздел 3. Цифровое моделирование рельефа. Визуализация данных в ГИС.						
3.1	Лабораторное занятие 3. Освоение практических навыков по организации структуры данных проекта ArcGIS: сохранение символики (легенды) слоя в файле, операции объединения слоёв. /Лаб/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ПК-7.1 ПК-7.4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Изучение теоретического материала. Анализ пространственных данных; Цели и задачи пространственного анализа. Основные функции пространственного анализа данных. Построение буферных зон, сетевой анализ, оверлейный анализ. Анализ пространственного распределения объектов. Цифровое моделирование рельефа; Поверхность и цифровая модель рельефа. Нерегулярные триангуляционные сети (TIN), триангуляция Делоне. Растровая цифровая модель рельефа. Интерполяции при создании цифровых моделей рельефа. Технология построения цифровых моделей рельефа. Выполнение Контрольной работы. /Ср/	3	25	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ПК-7.1 ПК-7.4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий. Обзор программных средств, используемых в России						
4.1	Лабораторное занятие 4. Векторная трансформация пространственных данных. Изучить возможности и освоить практические навыки редактирования пространственных данных с использованием векторной трансформации методом преобразования подобия. /Лаб/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ПК-7.1 ПК-7.4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.2	Изучение теоретического материала. Краткий обзор программных средств, используемых в России; Обзор полнофункциональных зарубежных ГИС MapInfo Professional. Обзор отечественных систем ГеоГраф, Панорама (Карта 2000), ПАРК, GeoLink. Создание собственных проектов. Создание видов на основе имеющихся источников, данных и своих собственных тем. Организация поиска объектов на карте. Картографические проекции вида. Выполнение Контрольной работы /Ср/	3	21	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ПК-7.1 ПК-7.4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ПК-7.1 ПК-7.4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Охватывает все разделы дисциплины

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов индивидуальных заданий (письменных работ) в течение учебного года.

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме зачета:

1. Обзор полнофункциональных зарубежных ГИС ArcView GIS, MapInfo Professional.
2. Обзор отечественных систем ГеоГраф, Панорама (Карта 2000), ПАРК, GeoLink.
3. Геоинформатика и ГИС, основные понятия. Особенности ГИС
4. История становления ГИС
5. Данные, информация и знания в геоинформационных системах
6. Классификация ГИС
7. Функции ГИС
8. Основные компоненты ГИС
9. Источники данных ГИС
10. Цифровая карта.
11. Отображение объектов реального мира в ГИС
12. Структуры и модели данных ГИС
13. Особенности базы данных ГИС
14. Организация связи пространственной и атрибутивной информации в ГИС
15. Управление данными в ГИС
16. Системы управления данными в ГИС. Функции СУБД
17. Цели и задачи пространственного анализа
18. Основные функции пространственного анализа данных
19. Анализ пространственного распределения объектов
20. Картографические способы отображения результатов анализа данных
21. Картографические проекции
22. Электронные карты и атласы
23. Трёхмерная визуализация
24. Поверхность и цифровая модель рельефа
25. Нерегулярные триангуляционные сети (TIN)

26. Растровая цифровая модель рельефа
27. Интерполяции при создании цифровых моделей рельефа
28. Технология построения цифровых моделей рельефа
- Тестовые вопросы к зачёту:
- Из определения ГИС следует, что данные делятся на 2 отличительных класса. Выбрать правильные варианты.
 - Для какого класса данных в ГИС характерен послойный принцип организации?
 - Что из перечисленного можно отнести к отличительным особенностям ГИС?
 - Что из перечисленного нельзя отнести к основным отличительным особенностям ГИС?
 - Основная особенность ГИС?
 - В какой сфере зародились ГИС?
 - С какого периода отмечено бурное развитие ГИС?
 - Какой пункт лишний в классификации ГИС по функциональным возможностям?
 - В составе данных ГИС выделяют три основных компонента. Какой из вариантов ответа является лишним в списке?
 - Какой пункт лишний в классификации ГИС по пространственному (территориальному) охвату?
 - Какой пункт лишний в классификации ГИС по способу организации пространственных данных?
 - Какой пункт лишний в классификации ГИС по проблемно-тематической ориентации?
 - Какая связь между данными и информацией в ГИС?
 - Какая связь между информацией и знаниями в ГИС?
 - Какой пункт лишний в перечне самых общих функций ГИС, присущих практически любой ГИС?
 - Что нельзя отнести перечню обобщённых функций ГИС?
 - Что не относится к перечню операций пространственного анализа?
 - Что не относится к основным компонентам ГИС?
 - Что не входит в состав ключевых компонентов программного обеспечения ГИС?
 - Что из перечисленного относится к основным компонентам ГИС?
 - Что из перечисленного входит в состав ключевых компонентов программного обеспечения ГИС?
 - Какой из компонентов ГИС является самым весомым с точки зрения материальных затрат?
 - Что составляет основу информационного обеспечения ГИС?
 - Какой из пунктов не относится к источникам данных для ГИС?
 - Карты, выступающие в качестве источников данных для ГИС, делятся на несколько блоков. Какого блока картографических материалов не существует?
 - Какой пункт является лишним в классификации общегеографических карт?
 - Определение цифровой карты (ЦК).
 - Что из перечисленного не относится к основным отличительным характеристикам объектов реального мира в ГИС?
 - Основное требование к временным характеристикам пространственных объектов реального мира представленных в ГИС?
 - Основное требование к пространственным характеристикам объектов реального мира представленных в ГИС?
 - Основное требование к тематическим характеристикам пространственных объектов реального мира представленных в ГИС?
 - Пространственные объекты на цифровых картах представляют с помощью следующих графических объектов? Выбрать лишний пункт в перечне.
 - Какие структуры данных используют для представления пространственных данных в ГИС?
 - Какая структура данных предполагает представление пространственных данных в виде двумерной регулярной сетки?
 - Какие структуры данных используют для представления пространственных данных в ГИС?
 - Какая модель данных содержит сведения о соседстве, близости и др. характеристики взаимного расположения пространственных объектов?
 - Основным преимуществом этой модели представления пространственных данных является возможность описания топологических отношений между объектами?
 - Ввод данных в ГИС включает три основных этапа. Какого этапа не существует?
 - Какой пункт лишний в перечне способов ввода данных в ГИС?
 - Закончите утверждение: на сегодняшний день самой популярной структурой для хранения данных является...
 - Что понимается под структурой таблицы базы данных?
 - Что понимается под первичным ключом таблицы базы данных?
 - Закончите утверждение: в любой модели данных ГИС должна и меться информация, по крайней мере, трёх типов: ... ?
 - Закончите утверждение: реляционная база данных отличается способом представления информации, хранящейся в ней, а именно ... ?
 - Существуют три подхода к организации связи пространственной и атрибутивной информации в ГИС. Укажите лишний пункт в списке.
 - Какой из принципов взаимодействия ГИС с базой данных является самым распространённым на сегодняшний день?
 - В чём состоит роль журнала базы данных (с позиции основных функций СУБД)?
 - Какая из функций СУБД обеспечивает сохранение логической целостности БД?
 - Какая из функций СУБД в значительной степени повышает быстродействие работы с БД?
 - Что является наиболее значимым отличием ГИС от прочих информационных систем?
 - Пространственный анализ чаще всего проводится в целях выявления следующих отношений: ... Укажите

лишний пункт в перечне отношений.

- Что из перечисленного не входит в набор функций пространственного анализа?
 - Какую задачу нельзя решить, используя возможности сетевого анализа?
 - Что из перечисленного нельзя отнести к целям пространственного анализа?
 - Какого вида анализа пространственного распределения объектов не существует?
 - Что служит мерой распределения точечных объектов при пространственном анализе?
 - Какого варианта распределения точечных объектов не существует при анализе пространственного распределения объектов?
 - При пространственном анализе мерой распределения точечных объектов служит плотность? Для каких ещё видов распределения используется данная характеристика?
 - Какая характеристика, кроме плотности распределения, используется при анализе распределения точечных объектов?
 - Какого картографического способа отображения результатов анализа данных не существует?
 - При каком способе картографического отображения результатов анализа данных, размер значка передаёт количественную информацию, а форма и цвет качественную?
 - Что понимается под картографической проекцией?
 - Каких видов искажений не содержат картографические проекции?
 - Как влияет масштаб на величину искажений на картах?
 - Какой геометрический образ в настоящее время используется для исследования фигуры Земли?
 - Какой вид искажений, присущих картографическим проекциям, является базовым?
 - В каких проекциях отсутствуют искажения площадей?
 - Какой вид проекций чаще всего используется в картографии?
 - Искажение длин означает непостоянство масштаба плоского изображения. Это означает, что на карте присутствует 2 вида масштаба. Назовите их.
 - Как называются эллипсоиды, наиболее точно представляющие поверхность Земли на некоторой ограниченной территории?
 - Понятие поверхности в геоинформатике.
 - При помощи чего (каких моделей) в ГИС описываются поверхности?
 - При моделировании непрерывных поверхностей (в частности рельефа) возникают три важных задачи. Укажите лишний пункт в списке задач?
 - В какой модели представления поверхностей выборочные точки соединяются прямыми отрезками, образующими треугольники?
 - Какая модель поверхности, представляет собой регулярную матрицу значений высот, полученную при интерполяции исходных данных?
 - В какой из моделей представления поверхностей расположение выборочных точек адаптировано к местности (в горных районах много, на равнинных участках мало)?
 - В какой модели представления поверхностей выборочные располагаются так, чтобы наилучшим образом “обогнуть” поверхность?
 - На чём основаны наиболее современные способы определения координат?
 - Что из перечисленного не относится к основным задачам, решаемым спутниковыми системами?
 - Что из перечисленного не относится к преимуществам применения спутниковых методов позиционирования в целях ГИС?
 - Для дистанционного зондирования Земли используют два основных типа спутников. Выберите правильный вариант.
 - Какой вид космических аппаратов дистанционного зондирования Земли располагаются на самых высоких орбитах?
 - Существующие методы дистанционного зондирования Земли делят на два вида. Выберите правильный вариант.
 - Назовите две наиболее распространенными зарубежные полнофункциональные ГИС?
 - Назовите наиболее распространенными отечественные полнофункциональные ГИС?
- ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа выполняется с помощью методических указаний [3-8], см п. 6 настоящей Рабочей программы

Работа состоит из двух вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов.

Вариант задания определяется двумя последними цифрами зачетной книжки. Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в учебно-методических изданиях, размещённых в библиотеке НИМИ ДГАУ, в ЭИОС НИМИ ДГАУ (сайт <http://www.ngma.su/>), корпоративной системе Института в Microsoft Teams.

6.3. Фонд оценочных средств

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов):

глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Попов С.Ю.	Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе: учебное пособие для вузов по направлению подготовки 020400 "Биология" квалификация "бакалавр", "магистр"	Санкт-Петербург: , 2013
Л1.2	Шошина К. В., Алешко Р. А.	Геоинформационные системы и дистанционное зондирование: учебное пособие	Архангельск: ИД САФУ, 2014
Л1.3	Ловцов Д. А., Черных А. М.	Геоинформационные системы: учебное пособие	Москва: Рос. акад. правосудия, 2012
Л1.4	Федорян А.В.	Геоинформационные системы: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019
Л1.5	Федорян А.В.	Геоинформационные системы: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск: , 2019
Л1.6	Федорян А.В.	Экологическое картографирование: практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Экология и природопользование" профиль "Экология"	Новочеркасск, 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.7	Федорян А.В.	Экологическое картографирование: практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Экология и природопользование" профиль "Экология"	Новочеркасск, 2019
Л1.8	Федорян А. В.	Картографическое обеспечение в природоохранной деятельности: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021
Л1.9	авт.-сост. О. Л. Гиниятуллина; авт.-сост. Т. А. Хорошева	Геоинформационные системы: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018
Л1.10	Жуковский О. И.	Геоинформационные системы: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. исп. водных ресурсов, гидравлики и математики ; сост. В.И. Селюков	Геоинформационные системы: методические указания для проведения лабораторных работ для студентов направления "Природообустройство и водопользование", "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2014
Л2.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. исп. водных ресурсов, гидравлики и математики ; сост. В.И. Селюков	Геоинформационные системы: методические указания по выполнению практических занятий для студентов направления "Природообустройство и водопользование", "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2014
Л2.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Т.А. Калиманов	Геоинформационные системы: методические указания для проведения лабораторных работ для студентов направления "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2017
Л2.4	Браверман Б. А.	Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018
Л2.5	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.В. Федорян, В.И. Селюков	Геоинформационные системы: методические указания для выполнения лабораторных работ студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019
Л2.6	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.В. Федорян, В.И. Селюков	Геоинформационные системы: методические указания для выполнения практических занятий студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019
Л2.7		Геоинформационные системы: методические указания для выполнения практических занятий студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019
Л2.8		Геоинформационные системы: методические указания для выполнения лабораторных работ студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство, Раздел География. Раздел Картография. Раздел Экология	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4 http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.3 http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.4 http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.8
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	MapInfo версия 11	MINWRS1100033492, MINWRS1100036578, MINWRS1100033529
7.3.2	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.3	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center
7.3.4	Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Serverl)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.5	Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ»
7.3.6	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.7	Googl Chrome	
7.3.8	7-Zip	

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	http://www.гроссинфо.рф
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.3	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.4	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	2218	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор NECVT– 1 шт. с экраном – 1 шт.; Компьютер Imango Pro Mini Intel -10 шт; МФУ Canon i-SENSIS MF 4410; Учебно-наглядные пособия – 7 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	112	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER– 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	270	Помещение укомплектовано специализированной мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: компьютер - 8 шт; монитор - 8 шт; МФУ- 1 шт; принтер - 1 шт; рабочие места студентов - 8 шт.
8.4	П17	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер Pro-511 – 12 шт.; Монитор 17" ЖК VS – 12 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.</p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.</p> <p>3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.</p> <p>4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.</p>	
---	--

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» января 2022 г. пр. № 5

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «9» февраля 2022 г.

Декан факультета


Федорян А.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)