МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:
Директор института Подлужная А.С.
"24" марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
"28" марта 2025 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы математического моделирования в природообустройстве

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
(шифр – название)

Профиль Экспертиза и организация природно-техногенных комплексов

Курс 5

Семестр 9

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025

Составители: О.И. Иванова кандидат географических наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«7» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки *20.03.02 «Природообустройство и водопользование»,* утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685, и в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по агромелиорации», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. N 610н;
- «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. N 751н;
- «Географ (Специалист по выполнению и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 954н;
- «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н;
- «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г.№718н.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Природообустройство»

протокол № 9 «10» марта 2025 г.

Зав. Кафедрой: Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» марта 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

«24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):
Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

«24» марта 2025 г

Оглавление

Аннотация 5

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... 5

2. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 5

3. Организационно-методические данные дисциплины 7

4. Структура и содержание дисциплины 7

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 7
4.2. Содержание модулей дисциплины 8
4.3. Лабораторные/практические/семинарские занятия..... 9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия (не предусмотрены учебным планом)..... 10
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 11

5. Взаимосвязь видов учебных занятий 12

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины..... 12

6.1. Карта обеспеченности литературой 15
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») 16
6.3. Программное обеспечение 16

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций ... 16

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины..... 23

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины24

9.1. Методические рекомендации для обучающихся..... 24
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 24

Аннотация

Дисциплина «Основы математического моделирования в природообустройстве» относится к разделу ФТД. Факультативные дисциплины Вариативной части блока ФТД учебного плана, подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование».

Дисциплина реализуется в институте землеустройства кадастров и природообустройства, кафедрой природообустройства.

Дисциплина нацелена на формирование компетенции: ПК-4

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных методами, способами и технологиями проектирования объектов природообустройства и водопользования при помощи компьютерных технологий. Исследование и изучение гидрологического режима рек необходимо для выполнения гидрологических и водохозяйственных расчётов при проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений, а также для научных выводов и обобщений в гидрологии. Рассмотрены основные виды организации и устройства водомерных наблюдений, методы водомерных наблюдений и способы оформления результатов, методики полевых исследований рек, способы организации водомерных постов, способы производства промеров и порядок выполнения гидрологических работ. Приведены основные виды приборов для проведения гидрологических работ и методы работы с ними.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины 72 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 4 ч., практические 6 ч., 58 ч. самостоятельной работы студента, зачет.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы математического моделирования в природообустройстве» относится к разделу ФТД. Факультативные дисциплины Вариативной части блока ФТД учебного плана, подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование».

Реализация в дисциплине «Основы математического моделирования в природообустройстве» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профилю Экспертиза и организация природно-техногенных комплексов должна формировать компетенцию:

ПК-4 – Способен проводить пред проектную подготовку технологических решений по очистке сточных вод.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы математического моделирования в природообустройстве» являются: «Информатика», «Введение в природообустройство», «Автоматизированное проектирование объектов природообустройства», «Информационные технологии в природообустройстве».

Дисциплина «Основы математического моделирования» является основополагающей для подготовки бакалаврской работы и последующей профессиональной деятельности

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель дисциплины «Основы математического моделирования в природообустройстве» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области гидрологического обоснования при проектировании в природообустройстве для успешного решения задач при дальнейшей профессиональной деятельности и для усвоения последующих дисциплин профессиональной подготовки.

Задачей дисциплины «Основы математического моделирования в природообустройстве» является изучение принципов и подходов применения и визуализации пространственно-распределенной информации с использованием геоинформационных технологий, получение практических навыков инженерных гидрологических расчетов с использованием оригинальных программных ГИС интегрированных комплексов.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 – Способен проводить пред проектную подготовку технологических решений по очистке сточных вод	**ИД-1** $_{\text{ПК-4}}$ - собирает и анализирует исходные данные для проектирования сооружений очистки сточных вод **ИД-2** $_{\text{ПК-4}}$ -подготавливает графическую часть проекта сооружений очистки сточных вод; **ИД-3** $_{\text{ПК-4}}$ - проводит пред проектную подготовку технологических решений по очистке сточных вод;	Знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при сборе, анализе исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод;
		Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при подготовке графической часть проекта сооружений очистки сточных вод;
		Владеть: навыками использовать методы математического анализа и моделирования при проведении пред проектной подготовки технологических решений по очистке сточных вод;

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№_5__	№___
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	**72**	**72**	
Контактная работа	**0.3**	**10**	**10**	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0.1	4/2	4/2	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	0.2	6/2	6/2	
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме				
Самостоятельная работа (СРС)	**1.6**	**58**	**58**	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов	0.8	30	30	
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний	0.8	28	28	
подготовка к зачету				
др. виды				
Подготовка и сдача экзамена	**0.1**	**4**	4	
Вид контроля:			зачет	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
Модуль 1. Программные комплексы (модели) для расчета максимальных расходов и уровней воды в водных объектах.	**22**	**1**	**1**	**20**
Модульная единица 1.1. Расчет уровней и расходов.	11	1		10
Модульная единица 1.2. Возможности программных комплексов.	11		1	10
Модуль 2. Программные комплексы для расчета вероятностных характеристик водных объектов.	**12**	**1**	**1**	**10**
Модульная единица 2.1. Гидрологические расчеты.	12	1	1	10
Модуль 3. Программные комплексы в области конструирования и создания проектов.	**34**	**2**	**4**	**28**
Модульная единица 3.1. Комплекс AutoCAD.	6	1	1	4
Модульная единица 3.2. Работа с файлами.	5		1	4
Модульная единица 3.3. Привязка и отслеживание.	11		1	10
Модульная единица 3.4. Создание и редактирование объектов.	12	1	1	10
ИТОГО	**68**	**4**	**6**	**58**

4.3. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. Программные комплексы для расчета максимальных расходов и уровней воды в водных объектах.

Модульная единица 1.1. Расчет уровней и расходов.

Расчет максимальных уровней и расходов воды в целях проектирования переходов через водные объекты.

Модульная единица 1.2. Возможности программных комплексов.

Возможности программных комплексов Flood&HighWater и MorfoStvor.

МОДУЛЬ 2. Программные комплексы для расчета вероятностных характеристик водных объектов.

Модульная единица 2.1. Гидрологические расчеты.

Гидрологические расчеты с использованием программных комплексов Stokstat, Frequenc, HydroStatCalc, GidroStatistica.

МОДУЛЬ 3. Программные комплексы в области конструирования и создания проектов.

Модульная единица 3.1. Комплекс AutoCAD.

Знакомство с AutoCad, область применения, возможности.

Модульная единица 3.2. Работа с файлами.

Работа с файлами чертежей.

Модульная единица 3.3. Привязка и отслеживание.

Объектная привязка и объектное отслеживание.

Модульная единица3.4. Создание и редактирование объектов.

Создание и редактирование объектов плана.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 2.** Программные комплексы для расчета максимальных расходов и уровней воды в водных объектах.		**Зачет**	**1**
	Модульная единица 2.1. Расчет уровней и расходов.	Лекция № 1. Расчет максимальных уровней и расходов воды в целях проектирования переходов через водные объекты.	тестирование	1
	Модульная единица 2.2. Возможности программных комплексов.	Лекция № 2. Возможности программных комплексов Flood&HighWater и MorfoStvor.	тестирование	
2.	**Модуль 3.** Программные комплексы для расчета вероятностных характеристик водных объектов.		**Зачет**	**1**
	Модульная единица 3.1. Гидрологические расчеты.	Лекция № 3. Гидрологические расчеты с использованием программных комплексов Stokstat, Frequenc, HydroStatCalc, GidroStatistica.	тестирование	1
3.	**Модуль 4.** Программные комплексы в области конструирования и создания проектов.		**Зачет**	**2**
	Модульная единица 4.1. Комплекс AutoCAD.	Лекция № 4. Знакомство с AutoCad Civil, область применения, возможности.	тестирование	1
	Модульная единица 4.2. Работа с файлами.	Лекция № 5. Работа с файлами чертежей.	тестирование	
	Модульная единица 4.3. Привязка и отслеживание.	Лекция № 6. Объектная привязка и объектное отслеживание.	тестирование	

[1] **Вид мероприятия:** тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 4.4. Создание и редактирование объектов.	Лекция № 7. Создание и редактирование объектов плана.	тестирование	1
	ИТОГО			**4**

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1.** Программные комплексы для расчета максимальных расходов и уровней воды в водных объектах.		**Зачет**	**1**
	Модульная единица 1.2. Возможности программных комплексов.	Занятие № 1. Расчет максимальных уровней и расходов воды с помощью программных комплексов Flood&HighWater и MorfoStvor.	тестирование	1
2	**Модуль 2.** Программные комплексы для расчета вероятностных характеристик водных объектов.		**Зачет**	**1**
	Модульная единица 1.3 Гидрологические расчеты.	Занятие № 2. Расчет основных гидрологических характеристик с использованием программных комплексов Stokstat, Frequenc, HydroStatCalc, GidroStatistica.	тестирование	1
3.	**Модуль 3.** Программные комплексы в области конструирования и создания проектов.		**Зачет**	**4**
	Модульная единица 3.1. Комплекс AutoCAD.	Занятие № 3. Знакомство с оболочкой AutoCad Civil, начало работы.	тестирование	1
	Модульная единица 3.2. Работа с файлами.	Занятие № 4. Создание, редактирование файлов чертежей, использование стилей и шаблонов.	тестирование	1
	Модульная единица 3.3. Привязка и отслеживание.	Занятие № 5. Объектная привязка и объектное отслеживание.	тестирование	1
	Модульная единица 3.4. Создание и редактирование объектов.	Занятие № 6. Создание и редактирование объектов, черчение и печать в AutoCAD Civil.	тестирование	1
	ИТОГО			**6**

[2] **Вид мероприятия:** тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

При изучении дисциплины «Основы математического моделирования в природообустройстве» самостоятельная работа организуется в виде:
- самостоятельное изучение тем и разделов (подготовка презентаций и докладов);
- самоподготовка к текущему контролю знаний (тестирование по каждому модулю);

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модуль 1. Программные комплексы для расчета максимальных расходов и уровней воды в водных объектах. *Вопросы для подготовки презентаций докладов, рефератов*		**20**
	Модульная единица 1.1. Расчет уровней и расходов.	Гидрологические характеристики водотоков в районе проектируемых ГТС, переходов (максимальный, годовой, минимальный приток воды в водохранилище), их расчет.	5
	Модульная единица 1.2. Возможности программных комплексов.	Связь расходов и уровней воды, построение морфоствора водотока, определение максимального уровня по меткам высоких вод.	5
	самоподготовка к текущему контролю знаний		10
	Модуль 2. Программные комплексы для расчета вероятностных характеристик водных объектов. *Вопросы для подготовки презентаций докладов, рефератов*		**10**
	Модульная единица 3.1. Гидрологические расчеты.	1. Статистические методы гидрологических расчетов при наличии материалов наблюдений. Норма, вариация, асимметрия гидрологических характеристик, кривые обеспеченности. 2. Гидрологические расчеты при недостаточности материалов наблюдений, гидрологическая аналогия, приведение коротких рядов к многолетнему периоду, модели регрессии.	5
	самоподготовка к текущему контролю знаний		5
	Модуль 3. Программные комплексы в области конструирования и создания проектов. *Вопросы для подготовки презентаций докладов, рефератов*		**28**
	Модульная единица 3.1. Комплекс AutoCAD.	Использование меню, панелей и инструментальных палитр.	5
	Модульная единица 3.2.	Различные методы ввода координат.	5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Работа с файлами.		
	Модульная единица 3.3. Привязка и отслеживание.	Совместное использование режимов объектного и полярного отслеживания.	2
	Модульная единица 3.4. Создание и редактирование объектов.	Присоединение растрового изображения к чертежу, нанесение размеров на чертеж.	3
	самоподготовка к текущему контролю знаний		13
	ВСЕГО		**58**

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
…	…	
…	…	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-4 – Способен проводить пред проектную подготовку технологических решений по очистке сточных вод	1-5	1-5	1-3 Модуль		тестирование, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра природообустройства Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Дисциплина Основы математического моделирования в природообустройстве

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции Практики	Географические и земельно-информационные системы: методические указания	М.Г. Ерунова	КрасГАУ	2013	+	Электр.	2		8.3	2
Лекции Практики	Современные технологии и оборудование для наземного мониторинга состояния сельскохозяйственных угодий: методические рекомендации	В.Н. Воронков	Росинформагротех	2011	+		1		8.3	1
Дополнительная										
Лекции Практики	Речной сток и гидрологические расчеты. Компьютерный практикум	Д. В. Магрицкий.	М. : Издательство Юрайт, https://static.my-shop.ru/product/pdf/277/2761810.pdf	2017.		Электр.		+	1	1
Лекции Практики	ЭУК на сервере «Гидроинформатика» Mood-lehttp://e.kgau.ru/course/view.php?id=	Иванова О.И.	Красноярский ГАУ	2019		Электр.		+	1	1

Директор Научной библиотеки __Зорина Р.А.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») Программное обеспечение

1. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN License (количество 50), лицензия № 62822900 от 15.12.2013;
2. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic Open (количество 290100), лицензия №44937729 от 15.12.2008, лицензия №44216301 от 25.06.2008;
3. Acrobat Professional Russian 8.0, AcademicEdition Band R 1-999 (количество 2), лицензия образовательная № CE0806966 от 27.06.2008;
4. MS Office Access 2007 (OpenLicense) (количество 20), лицензия академическая № 45965845 от 30.09.2009;
5. Kaspersky Endpoint Security for Business (количество 500), лицензия 1B08-240301-012534-053-2242 с 01.03.2024 до 09.03.2025;
6. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition (количество 30), лицензия № FCRC-1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
7. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования); открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020;
8. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), контракт 37-5-20 от 27.10.2020;
9. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, свободно распространяемое ПО (GPL);
10. Яндекс (Браузер / Диск), свободно распространяемое ПО (GPL);
11. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 30), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-19256 от 27.11.2023;
12. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», рабочая станция (количество 70), без ограничения срока №192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12913 от 28.08.2023;
13. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор № 2281 от 17.03.2020;
14. Справочная правовая система «Консультант+», договор №20175200211 от 22.04.2020;
15. Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, эл. договор №129-20-11 от 01.01.2012;

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля: тестирование;

Промежуточный контроль – зачет;

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;

отдельно оцениваются личностные качества студента (исполнительность, инициативность) – посещение студентом лекций и практических работ.

Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме устного теоретического зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования). Для допуска к зачету следующие требования:

1) присутствие на занятиях 10-20 баллов; 2) наличие конспекта лекций 10-20 баллов; 3) наличие выполненных практических заданий 10-20 баллов.

Зачет студент формы обучения - заочная, может получить, ответив на 3 Тест - билета по 1-3 модулю или в форме ответов студента на вопросы преподавателя, подробно смотреть в ФОС .

Академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 60 баллов - зачет;
59 – 0 - незачет.

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50 не допущен до зачета), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Л	пр-кт Свободный, 70, Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-04 Оснащенность: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, для проведения занятий лекционного типа. Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный – 25 шт. Стулья аудиторные – 50 шт. Оргтехника: мультимедийный проектор PanasonicPT-D3500E\пульт
ПЗ	пр-кт Свободный, 70, Компьютерный класс - 5-11 Оснащенность: столы компьютерные – 14 шт., столы аудиторные 10 шт., стулья аудиторные 32 шт. Стол преподавателя, стул преподавателя, маркерная доска. Оргтехника: а) Плоттер HPDesignJet 500/500PSPlus ; б) Компьютеры 15 шт. (системный блок (процессор Corei3 2120, клавиатура, мышь, фильтр) и монитор Samsung), выход в Internet.
СРС	пр-ктСвободный 70, Помещение для самостоятельной работы – 4-02 Учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт. Оргтехника:компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb; компьютер в комплекте: системный блок + монитор; компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт.сканер HP ScanJet 4370; принтер Xerox WorkCentre 3215NI; принтер Canon LBP-1120; копировальный аппарат Canon IR-2016J;
	ул. Елены Стасовой, 44г, Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) – 1-06 Учебно-методическая литература, столы, компьютеры с подключением к сети Интернет, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования; промежуточный контроль по результатам семестра в форме зачета

Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний - тестированию. Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде докладов, презентаций. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста. Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме устного теоретического зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования). Для допуска к зачету следующие требования: 1) присутствие на занятиях 10-20 баллов; 2) наличие конспекта лекций 10-20 баллов; 3) наличие выполненных практических заданий 10-20 баллов. Зачет студент формы обучения - заочная, может получить, ответив на 3 Тест - билета по 1-3 модулю или в форме ответов студента на вопросы преподавателя, подробно смотреть в ФОС .

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях. Преподаватель осуществляет оперативный контроль на каждом занятии в виде опроса и при самостоятельном выполнении практических работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде проведения тестирования.

Конспект лекций должен фиксировать последовательно, схематично и кратко основные положения, формулировки, обобщения и выводы с выделением ключевых слов и терминов.

Материалы, которые вызывают трудности, необходимо отметить и попытаться найти ответ самостоятельно в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно разобраться в материале не удается, следует сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практических занятиях.

В качестве самостоятельной работы студенту предлагается:

- работа с основной и дополнительной литературой учебно-методического обеспечения дисциплины;
- более глубокое изучение вопросов, изучаемых на практических занятиях.

Задача самостоятельной работы – выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу с помощью анализа текстов литературных источников, лекций и материалов практических работ.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний (тестированию). Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде рефератов презентаций. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание без барьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся, передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода

между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиками, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видео увеличителями для слабовидящих.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

ФИО, ученая степень, ученое звание

Иванова О.И., кандидат географических наук, доцент

_____

(подпись)

Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Основы математического моделирования в природообустройстве»

Дисциплина «Основы математического моделирования в природообустройстве» относится к разделу ФТД. Факультативные дисциплины Вариативной части блока ФТД учебного плана, подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование», профиль Экспертиза и организация природно-техногенных комплексов.

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных методами, способами и технологиями проектирования объектов природообустройства и водопользования при помощи компьютерных технологий. Исследование и изучение гидрологического режима рек необходимо для выполнения гидрологических и водохозяйственных расчётов при проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений, а также для научных выводов и обобщений в гидрологии. Рассмотрены основные виды организации и устройства водомерных наблюдений, методы водомерных наблюдений и способы оформления результатов, методики полевых исследований рек, способы организации водомерных постов, способы производства промеров и порядок выполнения гидрологических работ. Приведены основные виды приборов для проведения гидрологических работ и методы работы с ними.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета.

Программа соответствует данному курсу.

Предложен справочный материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рецензент: А.А. Брашкова
Начальник Гидрометцентра
ФГБУ «Среднесибирское УГМС»