

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и циф-
ровизации

_____ Кубышкина А.В.
«11 » мая 2022 г.

Математическое моделирование процессов в компонентах природы

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой природообустройства и водопользования

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование
Профиль Исследование природно-техногенных систем

Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Общая трудоемкость	5 з.е.
Часов по учебному плану	180

Брянская область
2022

Программу составил(и):

д.т.н., доцент Василенков С.В. _____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент Безик В.А. _____

Рабочая программа дисциплины Математическое моделирование процессов в компонентах природы

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 686

составлена на основании учебного плана 2022 года набора

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Исследованиеприродно-техногенных систем

утвержденного Учёным советом вуза от 11.05.2022 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра природообустройства и водопользования

Протокол от 11.05.2022 г. протокол № 10

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Байдакова Е. В.

1. Цели освоения дисциплины

1.1 Овладение студентами математическим аппаратом, необходимым для постановки и решения задач математического моделирования процессов в компонентах природы; развитие у студентов навыков логического и алгоритмического мышления

Суть математического моделирования и основные этапы его реализации. Примеры математических моделей объектов различной физической природы. Математические модели в природообустройстве и водопользовании. Дисперсионный и корреляционно-регрессионный анализ. Планирование и обработка результатов экспериментов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.03

2/1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение студентами дисциплины «математическое моделирование процессов в компонентах природы» происходит на первом курсе в первом семестре и базируется главным образом на изучаемых ранее дисциплинах «математика» и «физика», а также на специальных дисциплинах студентов, изучаемых ими в бакалавриате.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, полученные при изучении математического моделирования, будут способствовать изучению студентами на первом и втором курсах магистратуры таких дисциплин, как «исследование систем природообустройства и водопользования», «прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов», «исследование взаимодействия природных и природно-техногенных систем», а также других дисциплин по их профилю.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
-------------------------------------	---	---------------------

Тип задач профессиональной деятельности: проектный

<p>ОПК—2. Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования</p>	<p>ОПК-2.1 Демонстрирует знание современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.</p>	<p>Знать: Демонстрирует знание современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач</p> <p>Уметь:. Демонстрировать знание современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач</p> <p>Владеть: Знанием современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач</p>
---	--	---

4. Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	Курс 1				Курс 2				Курс 3				Итого	
	Установочная		Сессия 1		Сессия 2		Сессия 1		Сессия 1					
									УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции								2	2	6	6	8	8	
Лабораторные								2	2	10	10	12	12	
Практические														
КСР														
Консультация перед экзаменом										1	1	1	1	
Прием экзамена										0,25	0,25	0,25	0,25	
Контактная работа обучающихся с преподавателем										21,25	21,25	21,25	21,25	
Сам. работа								32	32	120	120	152	152	
Контроль										6,75	6,75	6,75	6,75	
Итого								36	36	144	144	180	180	

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование тем и их содержание	Вид учебной работы и количество часов			
		Курс/Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Примечание
1	Раздел 1. Основные понятия, определения и задачи моделирования.			ОПК-2.1	
1.1	. Физические модели. Критерии подобия. Элементы теории размерностей. П - теорема/Лек/	2/2	2		
1.2	. Аналоговые модели/Лаб/	2/2	2		
1.3	. Математические модели (детерминантные и стохастические). Основные этапы математического моделирования	2/2	32		
2	Раздел 2. Примеры детерминантных математических моделей объектов различной физической природы/Лек/	3/1	4	ОПК-2.1	
3	Раздел 3. Классические задачи гидростатики и гидродинамики/Лаб/	3/1	4	ОПК-2.1	
4	Раздел 4. . Классические задачи гидростатики/Лаб/	-	6	ОПК-2.1	
5	Раздел 5. Планирование экспериментов /Лек/	-	2	ОПК-2.1	
6	Раздел 6. Дисперсионный анализ	3/1	40	ОПК-2.1	

7	Раздел 7 Корреляционно-регрессионный анализ	3/1	40	ОПК-2.1	
8	Раздел 8. Некоторые экономико-математические модели	3/1	40	ОПК-2.1	
8.1	Контроль /К/	3/1	6,75	ОПК-2.1	
8.2	Консультация перед экзаменом /К/	3/1	1	ОПК-2.1	
8.3	Контактная работа при приеме экзамена/К/	3/1	0,25	ОПК-2.1	

Реализация программы предусматривает и предполагает использование традиционной активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

Темы самостоятельных и контрольных работ

1. Основные понятия, определения и цели математического моделирования
2. Примеры математических моделей объектов различной физической природы
3. Математические модели в природообустройстве и водопользовании.
4. Планирование и обработка результатов экспериментов.
5. Дисперсионный анализ.
6. Корреляционно-регрессионный анализ.
7. Экономико-математические методы и модели.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство	Количество
6.1.1 Основная литература				
Л1.1	Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов.	Высшая математика. Том 1. Учебное пособие https://www.book.ru/book/916095	Москва : Проспект, 2014. — 580 с. — ISBN 978-5-39212-162-5.	ЭБС
Л1.2	Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов.	Высшая математика. Том 2. Учебное пособие https://www.book.ru/book/916096	Москва : Проспект, 2014. — 472 с. — ISBN 978-5-39213-489-2.	ЭБС

Л1.3	Е.А. Польшина, Н.С. Стакун	Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ). Учебно-методическое пособие	Москва : Прометей, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-7042-2490-7.	ЭБС
Л1.4	Б.П. Демидович	Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие https://www.book.ru/book/	Москва: Транспортная компания, 2016. — 624 с. — ISBN 978-5-4365-0682-1.	ЭБС
Л1.5	Г.Н. Берман.	Сборник задач по курсу математического анализа: задачник https://www.book.ru/book/	Москва : Эколит, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-4365-0169-7.	ЭБС

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство	Количество
Л2.8	Запорожец Г. И.	Руководство к решению задач по математическому анализу	СПб.: Лань, 2010	3
Л2.9	Шипачев В.С.	Высшая математика	М.: Высшая школа, 2007	33
Л2.1 0	Пискунов Н.С.	Дифференциальные и интегральные исчисления	М.: Интеграл-Пресс, 2002	50
Л2.1 2	В.Ф. Комогорцев	Математический анализ: учебное пособие	Брянск :БГСХА, 2014. - 201 с	2

6.1.3 Методические указания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Количество
Л3.1	В.Н. Рыжик	Производная функции и ее приложение к решению задач: Методическое пособие	Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015.- 52 с.	ЭБС Брянский ГАУ
Л3.2	Панкова Е.А.	Определенный интеграл и его приложения к геометрическим и физическим задачам	Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2017.- 36 с.	ЭБС Брянский ГАУ

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн

Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>
Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: https://www.iek.ru/products/standard_solutions/
Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>
Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>
Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>
GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>
ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esystems.ru>
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>
Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>
elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>
Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.
ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.
MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АЛЬТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.
Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.
PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Земельный кадастр

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 212 лаборатория геодезии, инженерной гидрологии и регулирования стока

Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, рабочее место преподавателя; проектор Nec ME382U, персональный компьютер.

Характеристика лаборатории:

Лаборатория оснащена, учебно-наглядными пособиями, типовыми проектами грунтовых плотин, типовыми проектами водосбросов, геодезическими приборами и принадлежностями к ним:

- а) дальномер Disto A5;
- б) нивелир 2НЗЛ (3шт);
- в) нивелир LP30AC – 32Т Лазерный;
- г) нивелир SDL 50-33 цифровой;
- д) планиметр PLANIX – 5 (5 шт);
- е) планиметр механический полярного типа ПП;
- ж) теодолит VEGA ТЕО – 20 электронный;
- з) теодолит VEGA ТЕО -5 электронный;
- и) теодолит 2Т-30; (2 шт);
- к) теодолит 2Т-5К; (7 шт);
- л) тахеометр СХ-106, поверен
- м) буссоль СР7;
- н) кипрегель;
- о) нивелирная рейка VEGA TS4М телескопическая с уровнем
- п) веха SK 102/2V визирная;
- р) вертушка
- с) курвиметр КУ-А(4 шт);
- т) анемометр М-92

Учебная аудитория для проведения учебных и групповых занятий – 406 лаборатория информационных технологий в природообустройстве и землеустройстве.

Специализированная мебель на 18 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя; 5 рабочих мест с программным обеспечением, с выходом в локальную сеть и интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

Характеристика лаборатории:

- а) ArcGIS 10.2 Лицензионный договор 28/1/3 от 28.10.2013;
- б) CREDO III (геодезия, землеустройство и кадастры). Договор 485/12 от 05.09.2012 Российское ПО;
- в) Наш Сад 10. Контракт №ССГ_БР-542 от 04.10.2017. Российское ПО;
- г) виртуальная лаборатория LabWorks. 2009г;

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 128а лаборатория инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Специализированная мебель на 22 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя

Характеристика лаборатории:

- а) осушительный лоток с закрытым дренажом.
- б) лабораторная установка для определения коэффициента водоотдачи.
- в) лабораторная установка для определения коэффициента фильтрации.
- г) образцы гончарного, керамического, пластмассового дренажа с фасонными частями .
- д) лабораторная установка капельного орошения.
- е) дождевальные аппараты и насадки.
- ж) фасонные части и арматура для закрытой оросительной сети.
- з) образцы стальных, асбестоцементных и пластмассовых оросительных трубопроводов и лента с эмиттерами для капельного орошения.
- и) действующие лабораторные установки насосных станций воды из открытых водоисточников.
- к) действующая лабораторная установка подземного водозабора грунтовых вод источников орошения;
- л) гидравлический лоток в лаборатории;
- м) трубы, фасонные части, арматура систем канализации населенных пунктов;
- н) иономер Экотест-2000 рН-С;
- о) электрод Эком- NH_4 ;
- п) электрод Эком-К;
- р) термометр ТК-5.04 контактный (без зондов);
- с) влагомер МГ-44;

- т) шкаф сушильный ШС-10-02 СПУ;
- у) сигнализатор мутности Поток СМН (в комплекте);
- ф) весы Масса ВК-600;

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 1286 лаборатория инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, рабочее место преподавателя

Характеристика лаборатории:

Для проведения занятий имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стендов, макетов, плакатов и пр.), которые обеспечивают тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 100 лаборатория инженерной экологии и строительных материалов

Специализированная мебель на 18 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя

Характеристика лаборатории:

Лаборатория оснащена стендами почвенных профилей и коллекциями минералов горных, магматических, осадочных и другими видами пород.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

- электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
- специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
 - для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
 - индивидуальные системы усиления звука
 - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
 - «ELEGANT-T» передатчик
 - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
 - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
 - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
 - групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
 - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**математическое моделирование процессов
в компонентах природы**

Год утверждения рабочей программы: 2022 Направление подготовки:
20.04.02 природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: исследование техногенных систем
Квалификация (степень) выпускника: магистр
Форма обучения: заочная

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования.....
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.....
 - 2.2. Процесс формирования компетенций в дисциплине «математическое моделирование процессов в компонентах природы».....
 - 2.3. Структура компетенций по дисциплине «математическое моделирование процессов в компонентах природы».....
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания...
 - 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
 - 3.2. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «математическое моделирование процессов в компонентах природы» .
 - 3.3. Критерии оценки знаний и компетенций студента.....
 - 3.4. Используемые критерии оценки студента на экзамене.....
 - 3.5. Задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов
- ...

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: **20.04.02 природообустройство и водопользование**

Дисциплина: **математическое моделирование процессов
в компонентах природы**

Форма промежуточной аттестации: **экзамен**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «**математическое моделирование процессов в компонентах природы**» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ОПК—2. Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	ОПК-2.1 Демонстрирует знание современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.	Знать: Демонстрирует знание современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач Уметь: Демонстрировать знание современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач Владеть: Знанием современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «математическое моделирование процессов в компонентах природы»

№ раздела	Наименование раздела	ОПК-2		
		З 2	У 2	Н 2
1	Общие понятия, определения и задачи математического моделирования	+	+	+
2	Примеры математических моделей объектов различной физической природы	+	+	+
3	Классические задачи гидростатики	+	+	+
4	Классические задачи гидродинамики	+	+	+
5	Планирование экспериментов	+	+	+
6	Дисперсионный анализ	+	+	+
7	Корреляционно-регрессионный анализ	+	+	+
8	Некоторые экономико-математические модели	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

**2.3. Структура компетенций по дисциплине
«математическое моделирование процессов в компонентах природы»**

ОПК—2. Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования					
ОПК-2.1 Демонстрирует знание современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач					
Знать (З.2)		Уметь (У .2)		Владеть (Н.2)	
Демонстрирует знание современных информационных техноло-	Лекции разделов 1-8	Демонстрировать знание современных информационных техноло-	Практические занятия разделов 1-8	Знанием современных информационных техно-	Практические занятия разделе-

гий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач		гий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач		логий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач	лов 1-8
---	--	---	--	---	------------

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины «математическое моделирование процессов в компонентах природы»

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ раз дела	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Общие понятия, определения и задачи математического моделирования	Знание основных идей и понятий математического моделирования	ОПК-2.1	1.1
2	Примеры математических моделей объектов различной физической природы	Умение пользоваться средствами алгебры и математического анализа при исследовании математических моделей объектов различной физической природы	ОПК-2.1	2.1 – 2.7
3	Классические задачи гидростатики	Умение рассчитать силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности	ОПК-2.1	3.1 – 3.3
4	Классические задачи гидродинамики	Умение решать классические задачи гидродинамики	ОПК-2.1	4.1 - 4.3
5	Планирование экспериментов	Способность строить линейные и нелинейные планы экспериментов	ОПК-2.1	5.1 – 5.2
6	Дисперсионный анализ	Владение однофактор-	ОПК-2.1	6.1 – 6.2

		ным и многофакторным дисперсионным анализом		
7	Корреляционно-регрессионный анализ	Владение корреляционно-регрессионным анализом	ОПК-2.1	7.1 – 7.2
8	Некоторые экономико-математические модели	Обладание общими сведениями о классических экономико-математических моделях	ОПК-2.1	8.1 – 8.3

3.2. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

«математическое моделирование процессов в компонентах природы»

для студентов магистратуры направления обучения 20.04.02 Природообустройство и водопользование

1. Общие понятия, определения и задачи математического моделирования

1.1. Основные этапы математического моделирования.

2. Примеры математических моделей объектов различной физической природы

2.1. Задача о траектории брошенного тела без учета сопротивления воздуха.

2.2. Задача о траектории брошенного тела при учете сопротивления воздуха

2.3. Строительная задача

2.4. Транспортная задача

2.5. Задача об остывании вскипевшего чайника

2.6. Задача о моторной лодке

2.7. Задача о барометрической формуле

3. Классические задачи гидростатики

3.1. Расчет силы давления воды на вертикальную плоскую поверхность.

3.2. Плавание тел в жидкостях. Закон Архимеда

4. Классические задачи гидродинамики

4.1. Установившееся движение жидкости. Уравнения Бернулли

4.2. Стационарное движение идеальных жидкостей

5. Дисперсионный анализ

5.1. Однофакторный дисперсионный анализ

5.2. Многофакторный дисперсионный анализ

6. Корреляционно-регрессионный анализ

6.1. Парная корреляция

6.2. Множественная корреляция

7. Планирование экспериментов

7.1. Цели эксперимента. Входные и выходные величины. Параметр оптимизации

2.2. Матрица эксперимента и её обработка

8. Некоторые экономико-математические модели

8.1. Математическая модель естественного роста выпуска продукции

8.2. Межотраслевая модель Леонтьева

8.3. Линейная модель международной бездефицитной торговли

3.3. Критерии оценки знаний и компетенций студента

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «**математическое моделирование процессов в компонентах природы**» происходит соответствии с учебным планом в 1 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене
- результатами выполнения им текущих контрольных работ
- активной работой на практических занятиях.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», 1«хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» .

3.4. Используемые критерии оценки студента на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
«отлично»	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент справляется с решением практических задач, причем не

	затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

**Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине
Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине**

№ п / п	Раздел дисци- плины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Кон- тро- лиру- емые инди- като- ры до- дости- жения компе- тен- ций (или их ча- сти)	Другие оценоч- ные сред- ства	
1	Общие понятия, опреде- ления и задачи матема- тического модели- рования	Знание основных идей и понятий математического моделирования 1.1. Основные этапы математического моделиро- вания	ОПК- 2.1	Опр ос* Пра кти ческа я ра- бо- та	2 2
2	Примеры матема- тических моделей объектов различ- ной фи- зической природы	Умение пользоваться средствами алгебры и мате- матического анализа при исследовании матема- тических моделей объектов различной физической природы 2.1. Задача о траектории брошенного тела без учета сопротивления воздуха. 2.2. Задача о траектории брошенного тела при учете сопротивления воздуха 2.3. Строительная задача 2.4. Транспортная задача 2.5. Задача об остывании вскипевшего чайни- ка 2.6. Задача о моторной лодке 2.7. Задача о барометрической формуле	ОПК- 2.1	Опр ос* Пра кти ческа я ра- бо- та	2 2

3	Классические задачи гидростатики	Умение рассчитать силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности 3.1. Расчет силы давления воды на вертикальную плоскую поверхность. 3.2. Плавание тел в жидкостях. Закон Архимеда	ОПК-2.1	Опрос* Практическая работа	2 2
4	Классические задачи гидродинамики	Умение решать классические задачи гидродинамики 4.1. Установившееся движение жидкости. Уравнения Бернулли 4.2. Стационарное движение идеальных жидкостей	ОПК-2.1	Опрос* Практическая работа	2 2
5	Планирование экспериментов	Способность строить линейные и нелинейные планы экспериментов 5.1. Однофакторный дисперсионный анализ 5.2. Многофакторный дисперсионный анализ	ОПК-2.1	Опрос* Практическая работа	2 2
6	Дисперсионный анализ	Владение однофакторным и многофакторным дисперсионным анализом 6.1. Парная корреляция 6.2. Множественная корреляция	ОПК-2.1	Опрос* Практическая работа	2 2
7	Корреляционно-регрессионный анализ	Владение корреляционно-регрессионным анализом 7.1. Цели эксперимента. Входные и выходные величины. Параметр оптимизации 2.2. Матрица эксперимента и её обработка	ОПК-2.1	Опрос* Практическая	2 2

				ска я ра- бо- та	
8	Некото- рые эко- номико- матема- тические модели	Обладание общими сведениями о классических экономико-математических моделях 8.1. Математическая модель естественного роста выпуска продукции 8.2. Межотраслевая модель Леонтьева 8.3. Линейная модель международной безде- фицитной торговли	ОПК- 2.1	Опр ос* Пра кти че- ска я ра- бо- та	2 2

* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

3.5. Задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

Задание №1 (образец)

1. Равнобоочная трапеция имеет боковые стороны по 10 м и меньшее основание 20 м. Каким должно быть большее основание этой трапеции, чтобы её площадь была максимальной?

2. Какова сила давления воды на трапецию, о которой идет речь в задании 1, если она погружена полностью в воду в вертикальном положении?

3. Вывести формулу Торричелли для скорости истечения жидкости из отверстия в сосуде.

Темы самостоятельных и контрольных работ

1. Основные понятия, определения и цели математического моделирования
2. Примеры математических моделей объектов различной физической природы

3. Математические модели в природообустройстве и водопользовании.
4. Планирование и обработка результатов экспериментов.
5. Дисперсионный анализ.
6. Корреляционно-регрессионный анализ.
7. Экономико-математические методы и модели.

Тесты на тему: Математическое моделирование процессов в компонентах природы

1. Какая модель является предметом формализации?

- а) описательная
- б) математическая+
- в) графическая

2. Построение модели исходных данных; построение модели результата, разработка алгоритма, разработка программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов:

- а) анализ существующих задач
- б) этапы решения задачи с помощью компьютера +
- в) процесс описания информационной модели

3. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:

- а) планированием
- б) визуализацией
- в) формализацией +

4. Расписание движения поездов может рассматриваться как пример:

- а) табличной модели +
- б) натурной модели
- в) математической модели

5. Математическая модель объекта:

- а) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы
- б) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала
- в) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение +

6. Натурное (материальное) моделирование:

- а) моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала
- б) моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная (материальная) модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом-оригиналом +
- в) создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала

7. Система состоит из:

- а) объектов, которые называются свойствами системы

- б) набора отдельных элементов
- в) объектов, которые называются элементами системы +

8. Может ли один объект иметь множество моделей:

- а) да +
- б) нет
- в) да, если речь идёт о создании материальной модели объекта

9. Образные модели представляют собой:

- а) формулу
- б) таблицу
- в) зрительные образы объектов, зафиксированные на каком либо носителе информации +

10. Какие модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме?

- а) табличные
- б) предметные +
- в) информационные

11. Модель:

- а) материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий существенные с точки зрения цели исследования свойства изучаемого объекта, явления или процесса +
- б) материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики
- в) любой объект окружающего мира

12. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как:

- а) математическую модель
- б) сетевую модель +
- в) графическую модель

13. Последовательность этапов моделирования:

- а) цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение +
- б) объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование
- в) цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта

14. Моделирование:

- а) формальное описание процессов и явлений
- б) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта
- в) метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей +

15. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:

- а) 5 +
- б) 4
- в) 6

16. На первом этапе исследования объекта или процесса обычно строится:

- а) предметная модель

- б) описательная информационная модель +
- в) формализованная модель

17. Табличная информационная модель представляет собой:

- а) набор графиков, рисунков, чертежей и диаграмм
- б) последовательность предложений на естественном языке
- в) описание объектов (или их свойств) в виде совокупности значений, размещенных в таблице +

18. Такие модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме:

- а) материальные
- б) информационные +
- в) математические

19. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой:

- а) иерархические информационные модели
- б) математические модели
- в) графические информационные модели +

20. Географическую карту следует рассматривать скорее всего как:

- а) вербальную информационную модель
- б) графическую информационную модель +
- в) математическую информационную модель

21. В качестве примера модели поведения можно назвать:

- а) правила техники безопасности в компьютерном классе +
- б) чертежи школьного здания
- в) план классных комнат

22. Какой тип моделей применяется для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств:

- а) сетевые информационные модели
- б) табличные информационные модели +
- в) иерархические сетевые модели

23. Информационной моделью части земной поверхности является:

- а) глобус
- б) рисунок
- в) картина местности +

24. Модель отражает:

- а) некоторые существенные признаки объекта
- б) существенные признаки в соответствии с целью моделирования +
- в) все существующие признаки объекта

25. При создании игрушечного корабля для ребенка трех лет существенным является:

- а) точность
- б) материал
- в) внешний вид +

26. В информационной модели жилого дома, представленной в виде чертежа (общий вид), отражается его:

- а) стоимость

- б) структура +
- в) надежность

27. В информационной модели облака, представленной в виде черно-белого рисунка, отражаются его:

- а) форма +
- б) размер
- в) плотность

28. Модель человека в виде детской куклы создана с целью:

- а) познания
- б) продажи
- в) игры +

29. Признание признака объекта существенным при построении его информационной модели зависит от:

- а) цели моделирования +
- б) стоимости объекта
- в) размера объекта

30. При описании внешнего вида объекта удобнее всего использовать информационную модель следующего вида:

- а) структурную
- б) графическую +
- в) математическую

31. Могут ли разные объекты быть описаны одной моделью:

- а) да +
- б) нет
- в) зависит от моделей

Тест с ответами на тему: Математическое моделирование

1. Первые математические модели были созданы:

- A. Ф. Кенэ*
- B. К. Марксом
- C. Г. Фельдманом
- D. Д. Нейманом

2. Модель, представляющая собой объект, который ведет себя как реальный объект, но не выглядит как таковой — это

- A. физическая модель*
- B. аналоговая модель
- C. типовая модель
- D. математическая модель

3. Модель, представляющая то, что исследуется с помощью увеличенного или уменьшенного описания объекта или системы — это

- A. физическая*
- B. аналитическая
- C. типовая
- D. математическая

4. Где впервые были предложены сетевые модели?

- A. США*
- B. СССР
- C. Англии
- D. Германии

5. Какой из структурных элементов включает в себя процесс моделирования?

- A. анализ*
- B. модель
- C. объект
- D. субъект

6. Модели ПЕРТ впервые были предложены в

- A. 1958 г.*
- B. 1948 г.
- C. 1956 г.
- D. 1953 г.

7. Автоматизация процесса управления не включает в себя

- A. этап анализа*
- B. этап планирования и разработки
- C. этап управления ходом разработки
- D. нет правильного ответа

8. Транспортная задача решается методом:

- A. все ответы верны*
- B. наименьших стоимостей, оптимальности
- C. оптимальности, северо-западного угла
- D. северо-западного угла, наименьших стоимостей

9. Мощности поставщиков определяются по формуле:

- A. $u_i + c_{ij}$ *
- B. $v_j - c_{ij}$
- C. $(u_i + c_{ij}) - v_j$
- D. все ответы верны

10. Мощности потребителей определяются по формуле:

- A. $v_j - c_{ij}$ *
- B. $u_i + c_{ij}$
- C. $(u_i + c_{ij}) - v_j$
- D. все ответы верны

11. Оценки матрицы перевозок (детермин.) определяются:

- A. $(u_i + c_{ij}) - v_j$ *
- B. $v_j - c_{ij}$
- C. $u_i + c_{ij}$
- D. все ответы верны

12. Предшественниками имитационных игр были:

- A. военные игры*
- B. конфликтные игры
- C. экономические игры
- D. нет правильных ответов

13. Математической моделью конфликтных ситуаций является:

- A. теория игр*
- B. сетевая модель
- C. имитационная модель
- D. транспортная модель

14. Какие из научных дисциплин не входят в экономико-математические методы:

- A. экспериментальный анализ*
- B. эконометрия
- C. экономическая кибернетика
- D. все ответы верны

15. Классификация по целевому назначению включает в себя модели

- A. теоретико-аналитические, прикладные*
- B. макроэкономические, микроэкономические
- C. балансовые, трендовые
- D. все ответы верны

16. Классификация по типу информации делится на:

- A. аналитические, идентифицированные*
- B. статистические, динамические
- C. матричные, сетевые
- D. балансовые, трендовые

17. Классификация по учету фактора неопределенности включает в себя:

- A. детерминированные, стохастические*
- B. статистические, динамические
- C. макроэкономические, микроэкономические
- D. аналитические, идентифицированные

18. Ранний срок начала работы в СГ определяется по формуле:

- A. $tp(i)$ *
- B. $tp(i) + t(i,j)$
- C. $tn(j)$
- D. $tn(j) - t(i,j)$

19. Ранний срок окончания в СГ определяется по формуле:

- A. $tp(i) + t(i,j)$ *
- B. $tn(j)$
- C. $tp(i)$
- D. $tn(j) - t(i,j)$

20. Поздний срок окончания в СГ определяется по формуле:

- A. $tn(j)$ *
- B. $tp(i) + t(i,j)$
- C. $tp(i)$
- D. $tn(j) - t(i,j)$

21. Поздний срок начала в СГ определяется по формуле:

- A. $tn(j) - t(i,j)$ *
- B. $tp(i) + t(i,j)$

C. $tp(i)$

D. $tn(j)$

22. Полный резерв времени определяется как:

A. $tn(j) - tp(i) - t(i,j)^*$

B. $tp(i) + t(i,j)$

C. $tp(i) - tn(j)$

D. $tn(j)$

23. При решении экономических моделей используются матрицы:

A. в теории игр, в транспортных задачах*

B. в СГ, имитационной модели

C. в транспортных задачах, в СГ

D. не используются в моделях

24. В какой из моделей используется седловая точка?

A. в теории игр*

B. в транспортной

C. в имитационной

D. в СГ

25. Материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает объект-оригинал так, что его непосредственное изучение дает новые знания об объекте-оригинале — это

A. модель*

B. аналогия

C. абстракция

D. гипотеза

26. Когда был принят Закон Руз «О внешнеэкономической деятельности Республики Узбекистан».

A. 14 июня 1991г.*

B. 20 августа 1991г.

C. 15 марта 1990г.

D. 14 декабря 1993г.

27. Что относится к ведению Республики Узбекистан как субъекта ВЭД

A. всё перечисленное*

B. разработка и осуществление внешнеэкономической политики, в т.ч. валютно-кредитной

C. заключение и исполнение международных договоров в области ВЭД

D. установление законодательных основ организации ВЭД

28. Республика Узбекистан осуществляет внешнеэкономическую деятельность, руководствуясь принципами:

A. все ответы верны*

B. равенства сторон

C. невмешательства во внутренние дела партнёров по ВЭС

D. взаимовыгодности сотрудничества со всеми государствами, иностранными юридическими и физическими лицами

29. Уполномоченные банки ВЭД Руз:

А. получившие лицензии Центробанка Руз на проведение валютных операций*

В. акционерно-коммерческие, коммерческие и частные банки

С. Нацбанк ВЭД РУз

Д. иностранные банки

30. Резиденты во ВЭД:

А. все ответы верны*

В. юридические лица, созданные и зарегистрированные в соответствии с Законодательством РУз

С. дипломатические, торговые и иные официальные представительства Руз за границей

Д. физические лица, имеющие постоянное место жительства в РУз

Тест с ответами: «Табличные модели»

1. Какая таблица относится к типу «объект — свойство»:

а) «Страны мира» +

б) «Расстояния между городами»

в) «Значения логической функции»

2. Какие таблицы применяются чаще всего:

а) квадратные

б) прямоугольные +

в) треугольные

3. Что обычно располагаются в верхней строке таблицы:

а) заголовки текста

б) подзаголовки граф

в) заголовки граф +

4. Взаимосвязь между различными объектами отражают таблицы:

а) троичные матрицы

б) «объект-объект» +

в) «объект-свойство»

5. Что является основной разновидностью таблиц типа «объект-объект»:

а) одинарные матрицы

б) троичные матрицы

в) двоичные матрицы +

6. Качественную связь между объектами — есть связь или нет связи, отображают:

а) троичные матрицы

- б) двоичные матрицы +
- в) одинарные матрицы

7. Какое название носит приведение информации к табличной форме:

- а) нормализацией данных +
- б) стабилизацией данных
- в) форматированием данных

8. Матрицы какого типа используются для табличного представления сетей, содержащих однотипные вершины:

- а) троичные
- б) двоичные +
- в) одинарные

9. Укажите метод представления графа в виде матрицы:

- а) матрица схожести
- б) матрица важности
- в) матрица смежности +

10. Таблица, которая состоит из строк и ..., является одним из наиболее часто используемых типов информационных моделей:

- а) граф
- б) столбцов +
- в) тем

11. Представление каких функций широко известно как табличное:

- а) статических
- б) физических
- в) математических +

12. Какое название носит модель, в которой объекты или их свойства представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках прямоугольной таблицы:

- а) табличная информативная модель
- б) табличная информационная модель +
- в) табличная дистанционная модель

13. В виде заданного набора свойств объекта, данная таблица в одной строке содержит информацию об этом объекте:

- а) «объект-свойство» +
- б) «объект-данные»
- в) «объект-объект»

14. При составлении таблицы в нее включается лишь та информация, которая интересует пользователя, так ли это:

- а) нет

- б) отчасти
- в) да +

15. Как называется прямоугольная таблица, составленная из чисел в математике:

- а) матрицей +
- б) строчкой
- в) прямой

16. Какое название носит матрица, составленная из единиц и нулей:

- а) одинарной матрицей
- б) двоичной матрицей +
- в) троичной матрицей

17. К одиночным свойствам объекта относится:

- а) Столица Австрии — Вена +
- б) Расстояние между планетами Солнечной системы различно
- в) Средний балл учащихся 6 класса по информатике 4,5

18. В таблице типа объекты-свойства целесообразно представлять:

- а) сведения об успеваемости учащихся
- б) библиотечный каталог +
- в) расстояния между городами

19. Увлечения учеников можно наиболее наглядно отобразить:

- а) в научном тексте
- б) в вычислительной таблице
- в) в таблице объекты-объекты-один +

20. Когда объекты двух классов могут находиться в отношении взаимно однозначного соответствия:

- а) если каждый объект второго множества связан несколькими связями с объектом первого множества +
- б) если в этих множествах содержится одинаковое количество объектов
- в) если каждый объект одного множества связан несколькими связями с объектами другого множества

21. Что должно быть указано согласно правилам оформления таблиц для числовых величин, занесенных в таблицу:

- а) единицы ведения
- б) частицы измерения
- в) единицы измерения +

22. К неодиноким свойствам объекта относится:

- а) Столица Чехии — Прага.

- б) Средний балл учащихся 6 класса по информатике — 4,5. +
- в) Материк, на котором расположена Россия, — Евразия.

23. В таблице типа объекты-объекты-один целесообразно представлять:

- а) информацию о городских достопримечательностях
- б) сведения о погоде за определенный месяц
- в) расстояния между планетами Солнечной системы +

24. Сведения о численности населения в различных городах, можно наиболее наглядно отразить:

- а) в таблице объекты-свойства +
- б) в таблице объекты-объекты-один
- в) в литературном тексте

25. Когда объекты двух классов не находятся в отношении взаимно однозначного соответствия:

- а) если каждый объект одного множества связан несколькими связями с объектами другого множества
- б) если в этих множествах одинаковое количество объектов
- в) если каждый объект первого множества связан одной связью с объектами второго множества +

26. Таблицы, в которых значения некоторых свойств находят с помощью значений других свойств из этой же таблицы, называются:

- а) счислительными таблицами
- б) вычислительными таблицами +
- в) двойственными таблицами

27. Для построения информационной модели объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств, обычно используют:

- а) таблицы «объект — свойство» +
- б) взвешенные графы
- в) таблицы «объект — объект»

28. Какая таблица относится к типу «объект — объект»:

- а) «Население городов России»
- б) «Сведения об успеваемости учеников» +
- в) «Значения функции»

29. Что отражает модель:

- а) некоторые существенные признаки объекта
- б) существенные признаки в соответствии с целью моделирования +
- в) все существующие признаки объекта

30. Для построения взаимосвязи между объектами одного или нескольких классов, обычно используют:

- а) взвешенные графы
 - б) таблицы «объект — свойство»
 - в) таблицы «объект — объект» +
-

1. Основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере существует такое количество:

- а) 5 +
- б) 4
- в) 6

2. Что обычно строится на первом этапе исследования объекта или процесса:

- а) предметная модель
- б) описательная информационная модель +
- в) формализованная модель

3. К табличной информационной модели относится:

- а) набор графиков, рисунков, чертежей и диаграмм
- б) последовательность предложений на естественном языке
- в) описание объектов в виде совокупности значений, размещенных в таблице +

4. Модели, представляющие объекты и процессы в образной или знаковой форме:

- а) материальные
- б) информационные +
- в) математические

5. К каким моделям относятся рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики:

- а) иерархические информационные модели
- б) математические модели
- в) графические информационные модели +

6. Скорее всего географическую карту следует рассматриваться, как:

- а) вербальную информационную модель
- б) графическую информационную модель +
- в) математическую информационную модель

7. Что из представленного относится к примеру модели поведения:

- а) правила техники безопасности в компьютерном классе +

- б) чертежи школьного здания
- в) план классных комнат

8. Для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств, применяются:

- а) сетевые информационные модели
- б) табличные информационные модели +
- в) иерархические сетевые модели

9. Что из представленного ниже является информационной моделью части земной поверхности:

- а) глобус
- б) рисунок
- в) картина местности +

10. Что отражает модель:

- а) некоторые существенные признаки объекта
- б) существенные признаки в соответствии с целью моделирования +
- в) все существующие признаки объекта

11. Что является существенным для трёхлетнего ребенка, при создании игрушечного корабля:

- а) точность
- б) материал
- в) внешний вид +

12. Что отображается в информационной модели жилого дома, представленной в виде общего вида:

- а) стоимость
- б) структура +
- в) надежность

13. Что отображается в информационной модели облака, представленной в виде черно-белого рисунка:

- а) форма +
- б) размер
- в) плотность

14. С какой целью создана модель человека в виде детской куклы:

- а) с целью познания
- б) с целью продажи
- в) с целью игры +

15. От чего зависит признание признака объекта существенным при построении его информационной модели:

- а) от цели моделирования +
- б) от стоимости объекта
- в) от размера объекта

16. Информационную модель какого вида лучше всего использовать при описании внешнего вида объекта:

- а) структурную
- б) графическую +
- в) математическую

17. Разные объекты ... быть описаны одной моделью:

- а) могут +
- б) не могут
- в) могут, но зависит от моделей

18. Какое название носит построение модели исходных данных; построение модели результата, разработка алгоритма, разработка программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов:

- а) анализ существующих задач
- б) этапы решения задачи с помощью компьютера +
- в) процесс описания информационной модели

19. Как называется процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков:

- а) планированием
- б) визуализацией
- в) формализацией +

20. Расписание движения автобусов можно рассматриваться:

- а) как пример табличной модели +
- б) как пример натурной модели
- в) как пример математической модели

21. Что называется математической моделью объекта:

- а) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы
- б) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала
- в) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение +

22. Материальное моделирование-это:

- а) моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала
- б) моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть

натурная (материальная) модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом-оригиналом +

в) создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала

23. Из чего состоит система:

а) объектов, которые называются свойствами системы

б) набора отдельных элементов

в) объектов, которые называются элементами системы +

24. Один объект ... имеет множество моделей:

а) может +

б) не может

в) может, если речь идёт о создании материальной модели объекта

25. Что из себя представляют образные модели:

а) формулы

б) таблицы

в) зрительные образы объектов, зафиксированные на каком либо носителе информации +

26. В материальной форме геометрические, физические и другие свойства объектов, воспроизводят такие модели:

а) табличные

б) предметные +

в) информационные

27. Моделью является:

а) материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий существенные с точки зрения цели исследования свойства изучаемого объекта, явления или процесса +

б) материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики

в) любой объект окружающего мира

28. Каким образом следует рассматривать описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных:

а) как математическую модель

б) как сетевую модель +

в) как графическую модель

29. К последовательностям этапов моделирования относятся:

а) цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение +

б) объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование

в) цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта

30. Моделированием является:

а) формальное описание процессов и явлений

б) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта

в) метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей +