

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра фундаментальной математики

**Авторы-составители: Скачкова Елена Александровна
Норина Татьяна Викторовна**

Рабочая программа дисциплины

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ГРАФИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ, СЕТЕВЫЕ
ПРИЛОЖЕНИЯ)**

Код УМК 48492

Утверждено
Протокол №9
от «22» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Информационные технологии (графические пакеты, сетевые приложения)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **01.05.01** Фундаментальные математика и механика
направленность Программа широкого профиля

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Информационные технологии (графические пакеты, сетевые приложения)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.05.01 Фундаментальные математика и механика (направленность : Программа широкого профиля)

ОПК.5 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и механики

Индикаторы

ОПК.5.3 Использует педагогические навыки в образовательной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.05.01 Фундаментальные математика и механика (направленность: Программа широкого профиля)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	0
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Информационные технологии (графические пакеты, сетевые приложения)

Информация и информационные процессы

Информация: базовые понятия. Свойства информации. Кодирование и измерение информации. Базовые информационные процессы.

КТ №1

Решение элементарных задач алгебры и математического анализа в пакетах аналитических вычислений

Информационные технологии

Понятия «технология», «информационная технология». Информационные технологии как составная часть информатики. Классификация информационных технологий. Этапы развития информационных технологий.

Базовые информационные технологии: мультимедиа-технологии, технологии защиты информации, телекоммуникационные технологии, технологии виртуальной реальности, гипертекстовые технологии.

КТ №2

Преобразования и вычисления арифметических (в целых числах), алгебраических и тригонометрических выражений. Символьные преобразования алгебраических и тригонометрических выражений

Информационные системы

Простейшие аналитические функции (например, интегрирования и дифференцирования) и их численные аналоги. Разложение в ряд Тейлора. Операции с рядами. Интерполяция данных и аппроксимация функций.

Понятия о пакетах КА и аналитических вычислениях

Понятие о специализированных системах компьютерной математики

Системы среднего уровня Mathcad, Derive. Крупные вычислительные системы Mathematica, Maple, MATLAB, Maxima, Scilab; GNU Octave 5.2.0 Released.

Пакет Maxima и аналитические вычисления.

Оболочка системы и работа в ней. Пуск системы. Работа с файлами. Редактирование документа. Работа с ячейками. Управление графикой, анимацией и звуком. Управление акциями системы. Управление стилем ячеек. Управление окнами. Работа со справочной базой данных.

Встроенная графика

Функции для работы с графикой в пакете Maxima. Различные типы графиков. Построение графиков функций одной переменной. Перестройка и комбинирование графиков. Построение графиков трехмерной поверхности. Примитивы двумерной и трехмерной графики.

КТ №3

Решения уравнений и неравенств. Операции с матрицами

Графические пакеты

Обзор и применение графических пакетов

Сетевые приложения

Обзор и назначение сетевых приложений

ИКМ

Проверка знаний принципов информационного (компьютерного) моделирования, умений разработать информационную модель простого процесса и описать ее профессиональными средствами

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Богданова, С. В. Информационные технологии : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С. В. Богданова, А. Н. Ермакова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2014. — 211 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/48251.html>
2. Полосков И. Е. Системы аналитических вычислений. Общие сведения, структура и приложения: учебное пособие для студентов и аспирантов механико-математического и физического факультетов/И. Е. Полосков.-Пермь,2013.-1. <http://k.psu.ru/library/node/182690>
3. Журавлева, Т. Ю. Информационные технологии : учебное пособие / Т. Ю. Журавлева. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 72 с. — ISBN 978-5-4487-0218-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74552.html>

Дополнительная:

1. Лихачев, В. Н. Создание графических моделей с помощью Open Graphics Library / В. Н. Лихачев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 201 с. — ISBN 978-5-4486-0523-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/79721.html>
2. Полосков И. Е. Система аналитических вычислений МАХИМА. Описание и примеры использования: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Механика и математическое моделирование", "Прикладная математика и информатика" и другим физико-математическим направлениям/И. Е. Полосков.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2020, ISBN 978-5-7944-3509-2.-346. <https://elis.psu.ru/node/617027>
3. Поротникова С. А. Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD: Учебное пособие/Поротникова С. А..-Екатеринбург:Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ,2014, ISBN 978-5-7996-1202-3.-100. <http://www.iprbookshop.ru/68404.html>
4. Полосков И. Е. Решение задач в курсах дифференциальных уравнений с использованием компьютерных систем аналитических вычислений: метод. пособие/И. Е. Полосков.-Пермь:ПГУ,2007, ISBN 5-7944-1001-9.-116.-Библиогр.: с. 111-114
5. Кручинин, В. В. Разработка сетевых приложений : учебное пособие / В. В. Кручинин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. — 120 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72174.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Информационные технологии (графические пакеты, сетевые приложения)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;

- офисный пакет приложений «LibreOffice».

Специализированное программное обеспечение: Maxima; Scilab; GNU Octave 5.2.0 Released.

<http://maplesoft.com/>

<http://wolfram.com/>

<http://www.ptc.com/products/mathcad/>

<http://www.mathworks.com/>

<http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>

<http://exponenta.ru/>

<http://matlab.exponenta.ru/>

<http://mathem.by.ru/>

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - компьютерный класс. Состав оборудования определен в

Паспорте компьютерного класса.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для проведения текущего контроля - компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Информационные технологии (графические пакеты, сетевые приложения)**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.5

Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и механики

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5.3 Использует педагогические навыки в образовательной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ: основные понятия и приемы педагогических навыков в образовательной деятельности УМЕТЬ: применять педагогические приемы в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию деятельности обучающихся, контролировать правильность работы; самостоятельно приобретать новые знания ВЛАДЕТЬ: основным понятийным аппаратом теории образовательной деятельности; навыками теоретического анализа полученных результатов;</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные понятия и приемы педагогических навыков в образовательной деятельности. Не умеет применять педагогические приемы в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию деятельности обучающихся, контролировать правильность работы; самостоятельно приобретать новые знания. Демонстрирует отсутствие навыков теоретического и практического анализа объектов исследования</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий и приемов в образовательной деятельности. Демонстрирует частично сформированное умение применять педагогические приемы в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию деятельности обучающихся, контролировать правильность работы; самостоятельно приобретать новые знания. Имеет представление о теоретическом и практическом анализе объектов исследования.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных приемов в образовательной деятельности. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять педагогические приемы в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию деятельности обучающихся, контролировать</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>правильность работы; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом теории.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные систематические знания основных приемов в образовательной деятельности. Сформированное умение применять педагогические приемы в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию деятельности обучающихся, контролировать правильность работы; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом теории.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.5.3 Использует педагогические навыки в образовательной деятельности	КТ №1 Письменное контрольное мероприятие	Знает принципы информационного (компьютерного) моделирования, может разработать информационную модель простого процесса
ОПК.5.3 Использует педагогические навыки в образовательной деятельности	КТ №2 Письменное контрольное мероприятие	Знает и готов применять современные информационные технологии
ОПК.5.3 Использует педагогические навыки в образовательной деятельности	КТ №3 Письменное контрольное мероприятие	Знать возможности программирования в системе. Уметь применить их для оптимизации вычислений. Знать основные правила и возможности работы с файлами. Уметь применять их при обмене информацией. Знать основные правила построения двух и трехмерных графиков. Уметь представлять информацию в графическом виде разной формы.
ОПК.5.3 Использует педагогические навыки в образовательной деятельности	ИКМ Итоговое контрольное мероприятие	Знает принципы информационного (компьютерного) моделирования, может разработать информационную модель простого процесса и описать ее профессиональными средствами

Спецификация мероприятий текущего контроля

КТ №1

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**
 Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Знает принципы информационного моделирования 10	8
Может разработать простую информационную (компьютерную) модель с помощью какого-либо инструментального средства	8
Может привести примеры информационного (компьютерного) моделирования в разных областях деятельности	4

КТ №2

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**
 Проходной балл: **8**

Показатели оценивания	Баллы
Освоил навыки информационного моделирования с применением специализированного программного обеспечения	5
Знает несколько современных программных средств для подготовки документов различных типов; способен к аргументированному выбору для достижения поставленных целей	5
Уверенно владеет технологиями подготовки сложных текстовых документов и текстовыми процессорами	5
Уверенно владеет технологиями обработки числовых данных и табличными процессорами	5

КТ №3

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **35**
 Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Знает возможности программирования в системе. Умеет применить их для оптимизации вычислений.	15
Знает основные правила построения двух и трехмерных графиков. Умеет представлять информацию в графическом виде разной формы.	10
Знает основные правила и возможности работы с файлами. Умеет применять их при обмене информацией.	10

ИКМ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**
 Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
владеет программными средствами информационного моделирования	10
Может разработать простую компьютерную модель с помощью какого-либо инструментального средства	10
Может привести примеры компьютерного моделирования в разных областях деятельности	5