Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 18:37:51
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bfdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«7» сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.05 Прикладные Интернет-технологии

Направление подготовки **01.04.02 Прикладная математика и информатика**
Направленность (профиль): **Прикладные Интернет-технологии**

Форма обучения очная
Курс – 1, 2
Семестр – 1, 2, 3
Всего зачетных единиц – 6, часов – 216

Форма отчетности: зачет – 1, 2, 3 семестр

Программу разработал
кандидат педагогических наук, доцент Козлов С.В.

Одобрена на заседании кафедры
«30» августа 2021 г., протокол № 1

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Прикладные Интернет-технологии» относится части, формируемой участниками образовательных отношений, основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика. Она изучается в 1, 2 и 3 семестрах.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям магистра формируются на основе материала, изученного в обязательных курсах математики и информатики уровня бакалаврита/специалитета.

Дисциплина «Прикладные Интернет-технологии» знакомит магистра с актуальными проблемами современных Интернет-технологий. Приобретенные в результате изучения дисциплины знания помогут магистру выбрать направление будущих научных исследований. Основной формой организации изучения курса являются интерактивные семинары, дающие наиболее эффективные возможности включения студентов в работу над магистерскими диссертациями, выработку стиля научно-исследовательской деятельности и способность к использованию современных программных средств.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-1. Способен осуществлять поиск, анализ, систематизацию научной информации в области прикладной математики и информатики для реализации научно-исследовательских проектов и решения прикладных задач.	**Знает**: теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности. **Умеет**: осуществлять поиск, анализ, систематизацию научной (в том числе юридической) информации в области прикладной математики и информатики для реализации научно-исследовательских проектов и решения прикладных задач, подготавливать и представлять для обсуждения научно-исследовательские работы. **Владеет**: навыками организации и проведения научно-исследовательской деятельности в ходе выполнения профессиональных функций.
ПК-2. Способен проектировать программное и информационное обеспечение компьютерных сетей, вычислительные модели и модели данных для реализации элементов новых (или известных) программных продуктов.	**Знает:** структуру программного обеспечения, основные требования к его проектированию, современные языки программирования, технологии программирования, методики разработки и анализа блок-схем алгоритмов. **Умеет:** проектировать программное и информационное обеспечение компьютерных сетей, выявлять требования к программным продуктам, создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов, оценивать их вычислительную сложность. **Владеет:** методами и приемами формализации и алгоритмизации поставленных проектных задач по созданию программного обеспечения.
ПК-3. Способен разрабатывать программное обеспечение, в том числе драйверы устройств, компиляторы, загрузчики, сборщики, системные утилиты.	**Знает:** архитектуру аппаратной платформы, синтаксис, принципы и особенности программирования (в том числе кроссплатформенного, распределенного и параллельного программирования), стандартные библиотеки выбранного языка программирования, стандарты реализации интерфейсов устройств, технологии разработки и отладки программных продуктов, принципы информационного построения сетевого взаимодействия, методики тестирования программного обеспечения. **Умеет:** использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач, применять выбранный язык программирования для написания программного кода, осуществлять отладку программного обеспечения. **Владеет:** основными методами и приемами разработки и отладки

	программных продуктов.

3. Содержание дисциплины

1 семестр

1. **Введение в прикладные Интернет-технологии.** Назначение и содержание прикладных Интернет-технологий. Подходы к интерпретации и анализу данных, полученных с использованием прикладных Интернет-технологий. Центральные проблемы современных прикладных Интернет-технологий. Основные этапы применения прикладных Интернет-технологий.

2. **Современные проблемы прикладной математики и информатики.** Равенство классов P и NP. Гипотеза Ходжа. Гипотеза Пуанкаре. Гипотеза Римана. Теория Янга-Миллса. Существование и гладкость решений уравнений Навье-Стокса. Гипотеза Берча и Свиннертона-Дайера. Гипотезы о простых числах. Гипотезы о совершенных числах. Гипотезы о дружественных числах. Диофантовы уравнения. Аналитическая теория чисел. Геометрия. Механика. Коуровская тетрадь. Днестровская тетрадь. Анализ. Комбинаторика. Теория графов. Теория узлов. Теория вычислительной сложности. Аксиоматическая теория множеств. Теория доказательств. Вычислительная математика. Дифференциальные уравнения. Инциденностные структуры и тернарные алгебры. Проективные плоскости и их обобщения. Методы математического моделирования в обучении. Информационное образовательное пространство. Математические методы в педагогической теории и практике. Реляционные базы данных. Современный подход к построению баз данных.

3. **Современные технологии разработки сетевых информационных систем.** Модели данных: фактографические, реляционные, объектные. Жизненный цикл информационной системы. Концептуальная модель предметной области. Логическая модель предметной области. Модель «сущность-связь». UML–диаграммы предметной области. CASE–средства разработки информационных систем. Реляционная и объектная модели. Многомерная модель. Соответствие моделей. SQL и NoSQL модели. Обзор возможностей и особенностей различных СУБД. Методы хранения и доступа к данным. Репликация. Работа с внешними данными с помощью технологии ODBC. Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных. SQL, ODL/OQL, NoSQL СУБД. Технология быстрой разработки приложений (Rapid Application Development). Технологии ASP, MVC. Технология контейнеров.

4. **Сетевые стандарты и технологии.** Современные информационные сетевые технологии. Компьютерные сети. Среды передачи данных. Базовые сетевые технологии. Сеть Интернет. Сетевые модели и спецификации. Стеки протоколов. Структура и стандарты формирования кадров Ethernet. Традиционная система адресации в сети Интернет. Современные подходы к адресации в сети Интернет. Система доменных имен (DNS). Маршрутизация пакетов в компьютерных сетях. Преобразование аппаратных адресов и динамическое конфигурирование узлов. PPP: протокол двухточечного соединения. Основные протоколы прикладного уровня.

5. **Web-программирование.** Классификация сайтов по назначению. Технологии создания сайтов. Типы сайтов в зависимости от технологий создания. Использование CMS и Framework для разработки. Общая структура документа, абзацы, цвета, ссылки, списки, таблицы. Фреймы. Общие подходы к дизайну сайта. Разработка макета страницы. Использование стиля при оформлении сайта. Спецификации CSS. Верстка сайта. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента. Язык JavaScript: основы синтаксиса. Объектная модель HTML страницы. Событийная модель DHTML: связывание событий с кодом, всплытие событий, объект Event. MS Visual Studio.NET как среда разработки сайта. Активные серверные страницы (ASP). Web-сервер Microsoft IIS. Принцип работы. Шаблон проектирования MVC. Обзор ASP.NET MVC 4. История и предпосылки возникновения технологии. Назначение и использование компонентов MVC. Методы передачи параметров запроса между страницами (GET, POST). Использование cookie-файлов. Состояние сеанса пользователя. Использование Session в серверном сценарии.

2 семестр

1. **Взаимодействие в программных системах.** Понятие кроссплатформенности. Способы передачи данных между программами. Библиотеки программ. Объекты Application, Document, WorkBook, WorkSheet, Range. Создание объектов-серверов для взаимодействия с MS Word и MS Excel. Понятие провайдера СУБД. Основные провайдеры: ODBC, ADO. Основные объекты: набор данных, источник данных, соединение с базой данных. Методы отображения и изменения базы данных. Понятие библиотечной программы. Сборка и динамический вызов подпрограмм. Перекрытие. Динамически связываемые библиотеки. Основные понятия языка Ассемблера. Связь Ассемблера с Object Pascal и MS Visual Studio C#, C++. Отладка программ с ассемблерными вставками.

2. **Логическая и алгоритмическая поддержка современных информационных систем.** Аксиоматические теории и их свойства. Информационная система как аксиоматическая теория. Базы данных и их информационная эквивалентность. Функциональный подход в теории баз данных. Функциональные комплексы данных (ФКД). ФКД-пространства. Составные функции данных. Операции над ФКД. Функциональная база данных (ФБД). Сетевые базы данных как ФБД. Функциональные зависимости в базах данных не первой нормальной формы. Схемы. Файлы со схемами произвольных порядков. Операция проектирования файла на схему. Функциональные зависимости и FD-отношения. Теорема о полноте системы аксиом функциональных зависимостей.

3. **Защита информации в сети Интернет.** Общие вопросы информационной безопасности. Государственная система информационной безопасности. Угрозы безопасности в информационных системах. Теоретические основы методов защиты информационных систем. Методы защиты информационных систем. Основы криптографии. Защита информационных систем от хакерских атак.

4. **Разработка аналитических систем. Использование RESTful API фреймворка Flask.** Разработка модулей прогнозирования средствами Anaconda. Отладка разработанных аналитических web-сервисов Python. Технология отправки GET-запросов и POST-запросов для вызова методов аналитического web-сервиса из desktop и мобильных приложений. Технология AJAX для доступа к методам аналитического web-сервиса из web-приложений. Разработка и тестирование аналитической R-модели средствами R-Studio или R-инструментами Visual Studio.NET. Подключение методов пакета прогнозирования. Обучение R-модели в среде SQL Server и сохранение ее в таблице. Встраивание R-модели в хранимую процедуру T-SQL. Отладка хранимой процедуры с использованием конкретной аналитической модели (поиск ассоциативных правил, деревья принятия решений, регрессионный многофакторный анализ, анализ временных рядов и т.п.). Визуализация результатов анализа данных в desktop и мобильных приложениях. Создание графиков и диаграмм для визуализации результатов анализа данных средствами специализированных библиотек.

5. **Системы бизнес-аналитики.** Алгоритмы обработки данных в системах бизнес-анализа. Прогнозирование кредитных рисков, анализ потребительской корзины, прогнозирование спроса покупателей. Технологии Python для подключения средств интеллектуального анализа данных систем бизнес-анализа. Использование RESTful API фреймворка Flask. Разработка модулей прогнозирования средствами Anaconda. Отладка разработанных аналитических web-сервисов Python. Разработка средств доступа к web-сервисам бизнес-аналитики из приложений пользователей. Технология отправки GET-запросов и POST-запросов для вызова методов бизнес-аналитики Web-сервиса из десктоп и мобильных приложений. Технология AJAX для доступа к методам бизнес-аналитики web-сервиса из web-приложений. Разработка и тестирование аналитической R-модели бизнес-аналитики средствами R Studio или R-инструментами Visual Studio.NET. Подключение методов пакета прогнозирования. Встраивание R-модели в хранимую процедуру T-SQL. Отладка хранимой процедуры с использованием конкретной бизнес-аналитической модели (поиск ассоциативных правил, деревья принятия решений, регрессионный многофакторный анализ, анализ временных рядов и т.п.). Визуализация результатов анализа данных в десктоп и мобильных приложениях.

Создание графиков и диаграмм для визуализации результатов бизнес-анализа данных средствами специализированных библиотек.

3 семестр

1. **История и методология прикладной математики и информатики.** Зарождение математики в древности. Математика в средние века. Математика XIX века. Развитие вычислительной математики. Математические модели. Доэлектронная история вычислительной техники. Первые электронные вычислительные машины. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры ЭВМ. Специализированные ЭВМ. Развитие параллелизма в работе устройств ЭВМ, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы. Персональные ЭВМ и рабочие станции. Компьютерные сети. Основные области применения ЭВМ и вычислительных систем. Этапы развития программного обеспечения. Языки и системы программирования. Операционные системы. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.
2. **Математические модели параллельной и распределенной обработки данных.** Введение в теорию многомерных матриц. Основные операции над многомерными матрицами. Произведение многомерных матриц. Введение в теоретико-множественную модель данных (файлов). Основные операции над файлами. Слияние файлов. Параллельная реализация операций алгебры многомерных матриц. Параллельная реализация операций над файлами. Соответствие теоретико-множественной и многомерно матричной моделей данных. Абстрактные алгебраические машины. Параллельная реализация абстрактных алгебраических машин.
3. **Параллельное программирование прикладных задач.** Принципы разработки параллельных алгоритмов и программ. Оценка коммуникационной трудоемкости параллельных алгоритмов. Уровни распараллеливания вычислений. Этапы построения параллельных алгоритмов и программ. Технологические аспекты распараллеливания. Параллельные численные алгоритмы.
4. **Проектирование сетевых информационных систем.** Модели жизненного цикла программного обеспечения информационных систем. Структурная методология проектирования информационных систем. Моделирование информационного обеспечения проектируемой системы. Объектно-ориентированная методология проектирования информационных систем. CASE-средства автоматизированного проектирования информационных систем. Методы совместного доступа к базам данных и программам в сложных информационных системах. Средства поддержки информационной системы на всех стадиях жизненного цикла и методы оценки затрат проекта.
5. **Разработка web-сервисов для мобильных приложений.** Технологии разработки SOA. Технология MS Windows Communication Foundation (WCF) для создания web-сервисов. Технология MS Web API. Разработка web-сервисов прогнозирования. Доступ к web-сервисам прогнозирования в desktop, мобильных приложениях и web-приложениях. Технология Intel XDK. Web-сервисы JAVA.

4. Тематический план

1 семестр

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий	
			практические занятия	самостоятельная работа
1	Введение в прикладные Интернет-технологии	14	6	8
2	Современные проблемы прикладной математики и информатики	14	6	8
3	Современные технологии разработки сетевых информационных систем	14	6	8

4	Сетевые стандарты и технологии	14	6	8
5	Web-программирование	16	8	8
	ИТОГО 1 семестр	72	32	40

2 семестр

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий	
			практические занятия	самостоятельная работа
1	Взаимодействие в программных системах	14	6	8
2	Логическая и алгоритмическая поддержка современных информационных систем	14	6	8
3	Защита информации в сети Интернет	14	6	8
4	Разработка аналитических систем	14	6	8
5	Системы бизнес-аналитики	16	8	8
	ИТОГО 2 семестр	72	32	40

3 семестр

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий	
			практические занятия	самостоятельная работа
1	История и методология прикладной математики и информатики	12	4	8
2	Математические модели параллельной и распределенной обработки данных	14	6	8
3	Параллельное программирование прикладных задач	14	6	8
4	Проектирование сетевых информационных систем	16	6	10
5	Разработка web-сервисов для мобильных приложений	16	6	10
	ИТОГО 3 семестр	72	28	44
	ИТОГО за курс	216	92	124

5. Виды образовательной деятельности

Занятия семинарского типа – практические занятия

1 семестр

Практическое занятие № 1-3. *Введение в прикладные Интернет-технологии*

1. Назначение и содержание прикладных Интернет-технологий.
2. Подходы к интерпретации и анализу данных, полученных с использованием прикладных Интернет-технологий.
3. Центральные проблемы современных прикладных Интернет-технологий.
4. Основные этапы применения прикладных Интернет-технологий.

Практическое занятие № 4-6. *Современные проблемы прикладной математики и информатики*

1. Задачи на миллион долларов. Институт Клэя и семь проблем тысячелетия.
2. Открытые математические проблемы.
3. Открытые проблемы в теории ицидентностных структур.
4. Проблемы автоматизированной поддержки труда учителя.
5. Открытые проблемы в теории в теории баз данных.

Практическое занятие № 7-9. *Современные технологии разработки сетевых информационных систем*

1. Сетевые информационные системы.
2. Моделирование предметной области.
3. Модели данных.
4. Архитектура распределенных СУБД.
5. Средства разработки информационных систем.
6. Разработка WEB-интерфейсов информационных систем в архитектуре ASP.
7. Разработка WEB-интерфейсов информационных систем в архитектуре MVC.

Практическое занятие № 10-12. *Сетевые стандарты и технологии*

1. Компьютерные сети и системы.
2. Современные информационные сетевые технологии.
3. Ethernet-сети и Интернет.
4. Модель OSI.
5. Основные сетевые стандарты и протоколы.

Практическое занятие № 13-16. *Web-программирование*

1. Введение в web-конструирование.
2. Язык гипертекстовой разметки страниц HTML.
3. Программирование на JavaScript.
4. Разработка web-приложений с использованием MS Visual Studio.NET.
5. Введение в серверное программирование на примере ASP.
6. Программирование взаимодействия с пользователем.

2 семестр

Практическое занятие № 1-3. *Взаимодействие в программных системах*

1. Методы и средства взаимодействия в программных системах.
2. Взаимодействие с MS Office в MS Visual Studio.
3. Взаимодействие с базами данных в MS Visual Studio.
4. Библиотечные методы взаимодействия.
5. Взаимодействие с низкоуровневыми системами программирования.

Практическое занятие № 4-6. *Логическая и алгоритмическая поддержка современных информационных систем*

1. Аксиоматические теории и их свойства.
2. Информационная система как аксиоматическая теория.
3. Базы данных и их информационная эквивалентность.
4. Функциональный подход в теории баз данных. Функциональные комплексы данных (ФКД).
5. ФКД-пространства. Составные функции данных. Операции над ФКД. Функциональная база данных.
6. Сетевые базы данных как ФБД.
7. Функциональные зависимости в базах данных не первой нормальной формы.
8. Файлы со схемами произвольных порядков.
9. Функциональные зависимости и FD-отношения.
10. Теорема о полноте системы аксиом функциональных зависимостей.

Практическое занятие № 7-9. *Защита информации в сети Интернет*

1. Общие вопросы информационной безопасности.
2. Государственная система информационной безопасности.
3. Угрозы безопасности в информационных системах.

4. Теоретические основы методов защиты информационных систем.
5. Методы защиты информационных систем.
6. Основы криптографии.
7. Защита информационных систем от хакерских атак.

Практическое занятие № 10-12. *Разработка аналитических систем*
1. Технологии Python для подключения средств интеллектуального анализа данных.
2. Разработка средств доступа к Web-сервису из приложений пользователей.
3. Разработка и тестирование аналитической R-модели средствами R Studio.
4. Обучение R-модели в среде SQL Server.
5. Визуализация результатов анализа данных.

Практическое занятие № 13-16. *Системы бизнес-аналитики*
1. Технологии Python для подключения средств интеллектуального анализа данных в системах бизнес-аналитики.
2. Разработка средств доступа к Web-сервису системы бизнес-аналитики из приложений пользователей.
3. Разработка и тестирование аналитической R-модели системы бизнес-аналитики средствами R Studio.
4. Обучение R-модели системы бизнес-аналитики в среде SQL Server.
5. Алгоритмы обработки данных в системах бизнес-аналитики.

3 семестр

Практическое занятие № 1-2. *История и методология прикладной математики и информатики*
1. История прикладной математики.
2. История вычислительной техники.
3. История программного обеспечения.
4. Современная методология прикладной математики и информатики.

Практическое занятие № 3-5. *Математические модели параллельной и распределенной обработки данных*
1. Введение в теорию многомерных матриц.
2. Основные операции над многомерными матрицами.
3. Введение в теоретико-множественную модель данных (файлов).
4. Основные операции над файлами.
5. Параллельная реализация операций алгебры многомерных матриц.
6. Параллельная реализация операций над файлами.
7. Соответствие теоретико-множественной и многомерно матричной моделей данных.

Практическое занятие № 6-8. *Параллельное программирование прикладных задач*
1. Абстрактные алгебраические машины.
2. Параллельная реализация абстрактных алгебраических машин.
3. Принципы разработки параллельных алгоритмов и программ.
4. Оценка коммуникационной трудоемкости параллельных алгоритмов.
5. Уровни распараллеливания вычислений.
6. Этапы построения параллельных алгоритмов и программ.
7. Технологические аспекты распараллеливания.
8. Параллельные численные алгоритмы.

Практическое занятие № 9-11. *Проектирование сетевых информационных систем*
1. Модели жизненного цикла программного обеспечения информационных систем.

2. Структурная методология проектирования информационных систем.
3. Моделирование информационного обеспечения проектируемой системы.
4. Объектно-ориентированная методология проектирования информационных систем.
5. CASE-средства автоматизированного проектирования информационных систем.
6. Методы совместного доступа к базам данных и программам в сложных информационных системах.
7. Средства поддержки информационной системы на всех стадиях жизненного цикла и методы оценки затрат проекта.

Практическое занятие № 12-14. *Разработка web-сервисов для мобильных приложений*

1. Технологии разработки SOA.
2. Технология MS Windows Communication Foundation (WCF) для создания web-сервисов.
3. Технология MS Web API.
4. Разработке web-сервисов прогнозирования.
5. Доступ к web-сервисам прогнозирования в desktop, мобильных и web-приложениях.
6. Технология Intel XDK.
7. Web-сервисы JAVA.

Самостоятельная работа

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитии практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит в:

- проработке лекционного материала, составлении конспекта лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- выполнении домашних заданий.

Темы для самостоятельного изучения

1. Открытые математические проблемы.
2. Открытые проблемы в теории ицидентносных структур.
3. Проблемы автоматизированной поддержки труда учителя.
4. Открытые проблемы в теории баз данных.
5. Основные проблемы объектно-ориентированного проектирования.
6. Объектно-ориентированный подход и диаграммы классов в UML.
7. Шаблоны проектирования и их представление в нотации UML.
8. Создание модели проектирования и реализации на основе пакетов.
9. Открытые проблемы архитектурного анализа.
10. Язык объектных ограничений OCL.
11. Визуальное моделирование систем реального времени.
12. Проблемы функционально-модульного подхода к разработке CASE-технологий.
13. Проблемы объектно-ориентированного подхода к разработке CASE-технологий.
14. Реинжиниринг программного обеспечения.
15. Технология CORBA.
16. Проблемы проектирования распределенных информационных систем.
17. Проблемы проектирования информационно-справочных систем.
18. Проблемы проектирования информационно-поисковых систем.
19. Проблемы проектирования систем поддержки принятия решений.
20. Проблемы проектирования корпоративных информационных систем.
21. Современные подходы модернизации информационных систем.
22. Методы расчета и анализа эффективности информационных систем.
23. Итеративное планирование и проектирование.

24. Анализ перспектив развития информационных систем

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

1. Доклад на практическом занятии

Образец темы доклада

1. Разработка WEB-интерфейсов информационных систем в архитектуре ASP.
2. Методы и средства взаимодействия в программных системах.
3. Технология MS Windows Communication Foundation (WCF) для создания web-сервисов.

Критерии оценивания выступлений на семинаре с докладом

Нормы оценивания каждого выступления на семинаре:

№п/п	Структурная часть доклада	Количество баллов (*)
1	Полнота раскрытия темы доклада	2 балл
2	Качество оформления доклада	1 балл
3	Правильность ответов на вопросы к докладчику	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за доклад выставляется, если набрано не менее 3 баллов, в противном случае за доклад выставляется «не зачтено».

2. Проверочная работа

Пример проверочной работы

1 семестр

1. Центральные проблемы современных прикладных Интернет-технологий.
2. Открытые проблемы в теории в теории баз данных.
3. Основные сетевые стандарты и протоколы.

2 семестр

1. Взаимодействие с низкоуровневыми системами программирования.
2. Методы защиты информационных систем.
3. Визуализация результатов анализа данных.

3 семестр

1. Современная методология прикладной математики и информатики.
2. Основные операции над файлами.
3. Абстрактные алгебраические машины.

Критерии оценивания проверочной работы

Нормы оценивания ответов на теоретические вопросы

№ п/п	Теоретический вопрос	Количество баллов (*)
1	Дан краткий ответ на поставленный вопрос	1 балл
2	Дан развернутый ответ на вопрос с анализом результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за ответы на теоретические вопросы выставляется, если набрано не менее 3 баллов при ответе

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра:

- уметь отвечать на теоретические вопросы (проверяется на практических занятиях);
- представить на практических занятиях не менее 3 докладов, получивших оценку «зачтено»;
- написать проверочную работу на оценку «зачтено».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 383 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00814-2. – URL: https://urait.ru/bcode/449779
2. Грекул В. И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 385 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8764-5. – URL: https://urait.ru/bcode/450997
3. Зимин В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 124 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11588-8. – URL: https://urait.ru/bcode/451451
4. Зимин В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 153 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11590-1. – URL: https://urait.ru/bcode/453949
5. Зыков С. В. Программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 320 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02444-9. – URL: https://urait.ru/bcode/450832
6. Казанский А. А. Программирование на Visual C#: учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 192 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12338-8. – URL: https://urait.ru/bcode/451467
7. Крупский В. Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений: учебное пособие для вузов / В. Н. Крупский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 117 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04817-9. – URL: https://urait.ru/bcode/454121
8. Лаврищева Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07604-2. – URL: https://urait.ru/bcode/452137
9. Лаврищева Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 280 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01056-5. – URL: https://urait.ru/bcode/452156
10. Малявко А. А. Формальные языки и компиляторы: учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 429 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04288-7. – URL: https://urait.ru/bcode/453250
11. Методы оптимизации: теория и алгоритмы: учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 357 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04103-3. – URL: https://urait.ru/bcode/453567
12. Парфенов Ю. П. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 121 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09837-2. – URL: https://urait.ru/bcode/453758

13. Советов Б. Я. Информационные технологии: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 327 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00048-1. – URL: https://urait.ru/bcode/449939

14. Трофимов В. В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 137 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07834-3. – URL: https://urait.ru/bcode/452333

15. Тузовский А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 206 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00849-4. – URL: https://urait.ru/bcode/451429

16. Черпаков И. В. Основы программирования: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 219 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9983-9. – URL: https://urait.ru/bcode/450823

17. Черпаков И. В. Теоретические основы информатики: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 353 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8562-7. – URL: https://urait.ru/bcode/450871

7.2. Дополнительная литература

1. Астапчук В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 113 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08546-4. – URL: https://urait.ru/bcode/453261

2. Волкова В. Н. Теория информационных процессов и систем: учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05621-1. – URL: https://urait.ru/bcode/450255

3. Гниденко И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 235 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02816-4. – URL: https://urait.ru/bcode/450999

4. Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 310 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04469-0. – URL: https://urait.ru/bcode/452928

5. Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 513 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04470-6. – URL: https://urait.ru/bcode/454122

6. Григорьев М. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 318 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01305-4. – URL: https://urait.ru/bcode/451794

7. Гутгарц Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 304 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07961-6. – URL: https://urait.ru/bcode/455707

8. Демин А. Ю. Информатика. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 131 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08366-8. – URL: https://urait.ru/bcode/451395

9. Зараменских Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем: учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 431 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9200-7. – URL: https://urait.ru/bcode/451064

10. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 155 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00850-0. – URL : https://urait.ru/bcode/451488

11. Кувшинов Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 104 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07559-5. – URL: https://urait.ru/bcode/454667

12. Нестеров С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 230 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00874-6. – URL: https://urait.ru/bcode/450772

13. Нетёсова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 178 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08223-4. – URL: https://urait.ru/bcode/452595

14. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00492-2. – URL: https://urait.ru/bcode/450339

15. Рыбальченко М. В. Архитектура информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 91 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01159-3. – URL: https://urait.ru/bcode/452886

16. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 136 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09938-6. – URL: https://urait.ru/bcode/454172

17. Соколова В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 175 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-6525-4. – URL: https://urait.ru/bcode/451366

18. Стружкин Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 291 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00739-8. – URL: https://urait.ru/bcode/451246

19. Стружкин Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 477 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00229-4. – URL: https://urait.ru/bcode/450165

20. Теория механизмов и машин. Проектирование элементов и устройств технологических систем электронной техники: учебник для вузов / Е. Н. Ивашов, П. А. Лучников, А. С. Сигов, С. В. Степанчиков ; под редакцией А. С. Сигова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 369 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-03196-6. – URL: https://urait.ru/bcode/451278

21. Чекмарев А. В. Управление ИТ-проектами и процессами: учебник для вузов / А. В. Чекмарев. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 228 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11191-0. – URL: https://urait.ru/bcode/455189

22. Черткова Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для вузов / Е. А. Черткова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 147 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09172-4. – URL: https://urait.ru/bcode/452749

23. Щеглов А. Ю. Защита информации: основы теории: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Ю. Щеглов, К. А. Щеглов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 309 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-04732-5. – URL: https://urait.ru/bcode/449285

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения СмолГУ (moodle.smolgu.ru).
2. Система поддержки MS Visual Studio (msdn.ru).
3. Национальный открытый университет (intuit.ru).
4. Национальная платформа открытого образования (opened.ru).
5. Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (www.lib.msu.su/index.html).

6. Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета (www.lib.pu.ru).

7. Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета (www.lib.mexmat.ru/books).

8. Российская Государственная Библиотека (www.rsl.ru).

9. Научная электронная библиотека (elibrary.ru).

8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - компьютерная аудитория с выходом в Интернет.

Помещение для самостоятельной работы – компьютерный класс с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС СмолГУ.

9. Программное обеспечение

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 в составе: Microsoft Windows Professional 7 Russian; Microsoft Office 2010 Russian.

Система программирования MS Visual Studio 19 (язык программирования C#).