

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра прикладной математики и информатики**

**Авторы-составители: Русаков Сергей Владимирович**

Рабочая программа дисциплины

**НАУЧНЫЙ СЕМИНАР "МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ"**

Код УМК 86585

Утверждено  
Протокол №9  
от «19» мая 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Научный семинар "Математическое и компьютерное моделирование"

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **09.06.01** Информатика и вычислительная техника  
направленность Математическое моделирование

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Научный семинар "Математическое и компьютерное моделирование"** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**09.06.01** Информатика и вычислительная техника (направленность : Математическое моделирование)

**УК.1** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность: Математическое моделирование)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2,4,5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	8
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	288
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	48
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	240
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (2 триместр) Экзамен (5 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Актуальность тематики научного исследования**

Обсуждается проблема актуальности научного исследования:

- наличие значительного числа прецедентов, работ посвященных этой тематике;
- наличие неразрешенных проблем (нерешенных задач) в рамках тематики исследования;
- значимость для практики.

Определяется объект и предмет исследования.

Формулируются цели и задачи исследования.

### **Аналитический обзор и построение математической модели**

Формулируются цели и задачи аналитического обзора.

Обсуждается переход от концептуальной к математической модели.

### **Компьютерная реализация математической модели**

Анализируются известные алгоритмы ( численные методы) на применимость для решения поставленной задачи,

при необходимости разрабатываются новые алгоритмы ( численные методы).

Обсуждаются программные средства , необходимые для компьютерной реализации выбранной (построенной) модели.

### **Анализ результатов численного моделирования**

Обсуждается методика анализов результатов компьютерного моделирование:

- правила построение и оформления графиков;
- представление мультимедийных материалов;
- статистические методы обработки результатов компьютерного моделирования.

### **Анализ результатов численного моделирования, модификация моделей и методов моделирования**

Анализируются результаты компьютерного моделирования адекватность поставленной задачи, при необходимости разрабатываются новые модели или модифицируются известные модели или численные методы.

## **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. Захаров А. А., Захарова Т. Г. Как написать и защитить диссертацию/А. А. Захаров, Т. Г. Захарова.- СПб.: Питер, 2004, ISBN 5-94723-640-0.-157.-Библиогр.: с. 145-157
2. Тарасевич Ю. Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс: учебное пособие/Ю. Ю. Тарасевич.-Москва: Едиториал УРСС, 2004, ISBN 5-354-00913-8.-152.-Библиогр.: с. 148-149

### Дополнительная:

1. Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 295 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/436475>
2. Моделирование систем и процессов : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/436458>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

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

<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 **Научный семинар "Математическое и компьютерное моделирование"** 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», Alt Linux

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://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 проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

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  
Научный семинар "Математическое и компьютерное моделирование"**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.1</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Знать этапы проведения научного исследования. Уметь проводить аналитический обзор, формулировать объект и предмет исследования, цели и задачи исследования. Владеть методикой математического моделирования, как средством научного познания.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не в состоянии сформулировать и выполнить основные этапы научного исследования.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> В целом владеет методикой научного исследования: способен к созданию аналитического обзора, структурированию содержания исследования в виде целей и задач. Не имеет опыта написания статей и текста диссертации.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> В целом владеет методикой научного исследования: способен к созданию аналитического обзора, структурированию содержания исследования в виде целей и задач. Есть проблемы с оформлением результатов исследования в виде статей и текста диссертации.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Владеет методикой научного исследования: способен к созданию аналитического обзора, структурированию содержания исследования в виде целей и задач; оформлению результатов исследования в виде статей и текста диссертации.</p>

**Оценочные средства**

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам**

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

**время отводимое на подготовку 2**

**Показатели оценивания**

Отсутствуют аналитический обзор	
---------------------------------	--

	<b>Незачтено</b>
Имеется аналитический обзор	<b>Зачтено</b>

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Особенности математического моделирования, как метода научного исследования.
2. Понятие актуальности исследования.
3. Понятия объекта и предмета исследования.

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 1

### **Показатели оценивания**

Недостаточно полный текст аналитического обзора. В описании математической модели имеются неточности, ошибки. Презентации математической постановки задачи имеет существенные ошибки.	<b>Неудовлетворител</b>
Недостаточно полный текст аналитического обзора. В описании математической модели имеются незначительные неточности. В презентации математической модели имеются неточности.	<b>Удовлетворительн</b>
Недостаточно полный текст аналитического обзора. Описание математической модели выполнено полностью и без ошибок. В презентации математической модели имеются незначительные неточности.	<b>Хорошо</b>
Текст аналитического обзора полный и содержательный, число цитируемых источников более 50. Описание математической модели выполнено полностью и без ошибок. Развернутая презентация с математической постановкой задачи, обоснованной результатами аналитического обзора выполнена полностью и без ошибок.	<b>Отлично</b>

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Текст аналитического обзора (не менее 50 цитируемых источников).
2. Описание математической модели.
3. Развернутая презентация с математической постановкой задачи, обоснованной результатами аналитического обзора.