

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 и программное обеспечение вычислительных систем

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 и программное обеспечение вычислительных систем)

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

Направления подготовки	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность: Математическое и программное обеспечение вычислительных систем)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,2,3,4,5
Объем дисциплины (з.е.)	8
Объем дисциплины (ак.час.)	288
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	48
Проведение практических занятий, семинаров	48
Самостоятельная работа (ак.час.)	240
Формы промежуточной аттестации	Зачет (3 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.ura.it.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.ura.it.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).

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>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</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">Неудовлетворител Не в состоянии сформулировать и выполнить основные этапы научного исследования.</p> <p align="center">Удовлетворительн 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">Хорошо 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">Отлично 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 : 2019 - 1 курс

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	
---------------------------------	--

	Незачтено
Наличие аналитического обзора	Зачтено

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.	Неудовлетворител
Недостаточно полный текст аналитического обзора. В описании математической модели имеются незначительные неточности. В презентации математической модели имеются неточности.	Удовлетворительн
Недостаточно полный текст аналитического обзора. Описание математической модели выполнено полностью и без ошибок. В презентации математической модели имеются незначительные неточности.	Хорошо
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.	Отлично

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.