

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт математики, физики и информационных технологий  
Кафедра математического моделирования и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



И. Н. Якунина  
«20» января 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.01.2 Избранные вопросы математики

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль/направленность/специализация: Прикладная информатика в  
информационной сфере

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2019

**Автор программы:**

Кандидат технических наук, Шестаков Константин Валерьевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 922).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры математического моделирования и информационных технологий «22» декабря 2020 г. Протокол № 4

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	33
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	35
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	35

## 1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-7 Способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-7 Способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности	Готовит обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-7 Способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения								
		Очная (семестр)				Заочная (семестр)				
		3	4	7	8	3	4	7	8	9
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Законодательство Российской Федерации по защите интеллектуальной собственности"			+	+			+	+	
2	Избранные вопросы информатики			+	+			+	+	
3	Научно-исследовательская работа				+					+
4	Разработка веб-ресурсов	+	+			+	+			

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Избранные вопросы математики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика.

Дисциплина «Избранные вопросы математики» изучается в 7, 8 семестрах.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 9 з.е.

Очная: 9 з.е.

Заочная: 8 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)	Заочная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>288</b>	<b>288</b>
Контактная работа	128	36
Лекции (Лекции)	58	12
Лабораторные (Лаб. раб.)	70	24
Самостоятельная работа (СР)	88	234
Экзамен	72	18

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.						Формы текущего контроля
		Лекции		Лаб. раб.		СР		
		О	З	О	З	О	З	
7 семестр								
1	Подготовка обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов в области математики	-	-	-	-	-	-	Выполнение практических заданий; Собеседование; Тестирование
2	Метод моделирования. Системный подход к моделированию	12	1,5	10	4	26	41	Собеседование; Выполнение практических заданий; Тестирование
3	Классификация моделей, виды моделей. Физические (материальные) модели	10	1,5	12	4	26	38	Собеседование; Выполнение практических заданий; Тестирование
4	Информационные (символьные) модели. Классификация математических моделей	12	3	12	4	24	38	Собеседование; Выполнение практических заданий; Тестирование

8 семестр								
5	Свойства математических моделей и требования к ним. Разработка математических моделей	12	1,5	10	4	8	30	Собеседование; Выполнение практических заданий; Тестирование
6	Применение математических моделей. Вычислительный эксперимент.	8	1,5	8	4	8	28	Собеседование; Выполнение практических заданий; Тестирование
7	Математическое моделирование как инструмент формирования универсальных учебных действий	8	1,5	10	2	10	29	Собеседование; Выполнение практических заданий; Тестирование
8	Методика применения математического моделирования при решении прикладных задач	8	1,5	8	2	10	30	Собеседование; Выполнение практических заданий; Тестирование

### **Тема 1. Подготовка обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов в области математики (ПК-7)**

#### **Лекция.**

Правила подготовки обзора научной литературы. Обзор современных электронных информационно-образовательных ресурсов в области математики. Правила подготовки патентного

#### **Лабораторные работы.**

Подготовка обзора научной литературы.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа со справочной литературой, подготовка к тестированию, проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.

### **Тема 2. Метод моделирования. Системный подход к моделированию (ПК-7)**

#### **Лекция.**

Модель. Роль математического моделирования в технике. Метод моделирования. Получение компьютерной модели объекта. Моделирование и технический прогресс. Системный подход к моделированию. Основные этапы математического моделирования.

#### **Лабораторные работы.**

Анализ этапов математического моделирования. Составление алгоритма

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Конспектирование и аннотирование предложенной литературы; решение задач; выполнение домашних заданий.

### **Тема 3. Классификация моделей, виды моделей. Физические (материальные) модели (ПК-7)**

#### **Лекция.**

Понятие математической модели. Структура математической модели. Физические (материальные) модели.

### **Лабораторные работы.**

Изучение предложенной литературы; решение задач; подбор Интернет-ресурсов для решения образовательных задач; выполнение домашних заданий. Самостоятельное изучение разделов, проработка материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования.
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

## **Тема 4. Информационные (символьные) модели. Классификация математических моделей (ПК-7)**

### **Лекция.**

Виды информационных моделей. Образные модели. Образные и знаковые элементы моделей. S-моделирование в s-среде. Научное обеспечение развития s-среды и реализуемых на её основе информационных технологий.

### **Лабораторные работы.**

1. Анализ методов обучения элементам моделирования, реализуемых через сочетание определенных дидактических приемов.
2. Классификация методов моделирования при обучении.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

## **Тема 5. Свойства математических моделей и требования к ним. Разработка математических моделей (ПК-7)**

### **Лекция.**

Универсальность математических моделей. Точность математических моделей. Экономичность математических моделей: среднее количество операций, выполняемых при одном обращении к математической модели; размерность системы уравнений в математической модели; количество используемых в модели внутренних параметров и т.д.

### **Лабораторные работы.**

Составление модульной конструкции модели. Решение задач с помощью методов моделирования.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

## **Тема 6. Применение математических моделей. Вычислительный эксперимент. (ПК-7)**

### **Лекция.**

Применение математических моделей для решения задач планирования режимов. Методы численного анализа для выявления влияния конструктивных и технологических факторов на основные параметры процесса моделирования. Применение математических моделей при проектировании результатов. Области применения математических моделей.

### **Лабораторные работы.**

Применение математической модели к реальному объекту.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

## **Тема 7. Математическое моделирование как инструмент формирования универсальных учебных действий (ПК-7)**

### **Лекция.**

Программа развития УУД. Возможности информационного моделирования как адекватного инструмента формирования УУД. Формирование знаний в области моделирования инструментами ИКТ.

### **Лабораторные работы.**

Построение умозаключений, анализ информации с целью принятия решений  
построение прогнозных моделей.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

## **Тема 8. Методика применения математического моделирования при решении прикладных задач (ПК-7)**

### **Лекция.**

Моделирование как одно из действий учебной деятельности. Моделирование как средство обучения.

### **Лабораторные работы.**

Решение задач (базового и повышенного уровня сложности) на построение модели в соответствии с целью моделирования, на умение выделять признаки объекта.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

## **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

### **4.1. Распределение баллов:**

7 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 52 балла
- контрольные срезы – 2 среза по 4 балла каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

### **Распределение баллов по заданиям:**

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
---------------	--	--	--------------------------	--------------------------------------

1.	Подготовка обзоров научной литературы и электронных информационных ресурсов в области математики	Выполнение практических заданий	8	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>8 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>5 баллов – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>2 балла - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
----	--	---------------------------------	---	--

		Собеседование	4	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3-4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Тестирование	2	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>2 баллов – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>1 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

2.	Метод моделирования . Системный подход к моделированию	Собеседование	4	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3-4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	--	---------------	---	--

		Выполнение практических заданий	8	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>8 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>5 баллов – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>2 балла - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование(контрольный срез)	4	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>3-4 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>1-2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

3.	Классификация моделей, виды моделей. Физические (материальные) модели	Собеседование	4	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3-4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	--	---------------	---	--

		Выполнение практических заданий	8	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>8 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>5 баллов – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>2 балла - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование	2	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>2 баллов – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>1 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

4.	Информационные (символьные) модели. Классификация математических моделей	Собеседование	4	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3-4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	--	---------------	---	--

		Выполнение практических заданий	8	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 8 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 5 баллов – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 2 балла - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование(контрольный срез)	4	Тест состоит из 15 вопросов. 3-4 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 1-2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
		Посещаемость	10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются

6.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20
7.	Ответ на экзамене	30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
8.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене	20	Решение кейса (10 баллов) Прохождение тестирования (30 вопросов) по всему курсу дисциплины (10 баллов)
9.	Итого за семестр	100	

## 8 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 50 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 5 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

## Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
--------	------------------------------------	---------------------------------	--------------------	--------------------------------------

1.	<p>Свойства математических моделей и требования к ним.</p> <p>Разработка математических моделей</p>	Собеседование	3	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	---	---------------	---	---

		Выполнение практических заданий	8	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>8 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>5 баллов – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>2 балла - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование(контрольный срез)	5	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>5 баллов – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

2.	Применение математических моделей. Вычислительный эксперимент.	Собеседование	3	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	--	---------------	---	---

		Выполнение практических заданий	8	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>8 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>5 баллов – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>2 балла - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование	5	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>5 баллов – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

3.	Математическое моделирование как инструмент формирования универсальных учебных действий	Собеседование	2	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	---	---------------	---	---

		Выполнение практических заданий	7	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>7 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>4 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>2 балла - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование	5	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>5 баллов – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>2 балла - студент правильно универсальных учебных действий</p> <p>отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

4.	Методика применения математического моделирования при решении прикладных задач	Собеседование	2	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	--	---------------	---	---

		Выполнение практических заданий	7	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 7 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 4 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 2 балла - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование(контрольный срез)	5	Тест состоит из 15 вопросов. 5 баллов – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
		Посещаемость	10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются

6.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20
7.	Ответ на экзамене	30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
8.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене	20	Решение кейса (10 баллов) Прохождение тестирования (30 вопросов) по всему курсу дисциплины (10 баллов)
9.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

#### 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

##### Выполнение практических заданий

Тема 1. Подготовка обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов в области математики

Лабораторная работа «Проведение литературного обзора в области математики».

## Тема 2. Метод моделирования. Системный подход к моделированию

Лабораторная работа. Анализ этапов математического моделирования. Составление алгоритма.

## Тема 3. Классификация моделей, виды моделей. Физические (материальные) модели

Лабораторная работа. Подбор Интернет-ресурсов для решения образовательных задач.

## Тема 4. Информационные (символьные) модели. Классификация математических моделей

Лабораторная работа. Анализ методов обучения элементам моделирования, реализуемых через сочетание определенных дидактических приемов. Классификация методов моделирования при обучении.

## Тема 5. Свойства математических моделей и требования к ним. Разработка математических моделей

Лабораторная работа. Составление модульной конструкции модели. Решение задач с помощью методов моделирования.

## Тема 6. Применение математических моделей. Вычислительный эксперимент.

Лабораторная работа. Применение математической модели к реальному объекту.

## Тема 7. Математическое моделирование как инструмент формирования универсальных учебных действий

Лабораторная работа. Построение умозаключений, анализ информации с целью принятия решений построение прогнозных моделей.

## Тема 8. Методика применения математического моделирования при решении прикладных задач

Лабораторная работа. Решение задач (базового и повышенного уровня сложности) на построение модели в соответствии с целью моделирования, на умение выделять признаки объекта.

## Собеседование

### Тема 1. Подготовка обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов в области математики

1. Правила подготовки обзора научной литературы.
2. Обзор современных электронных информационно-образовательных ресурсов в области математики.
3. Правила подготовки патентного поиска.

### Тема 2. Метод моделирования. Системный подход к моделированию

1. Модель. Роль математического моделирования в технике.
2. Метод моделирования.
3. Получение компьютерной модели объекта.
4. Моделирование и технический прогресс.
5. Системный подход к моделированию. Основные этапы математического моделирования.

### Тема 3. Классификация моделей, виды моделей. Физические (материальные) модели

1. Понятие математической модели.
2. Структура математической модели.
3. Физические (материальные) модели.

### Тема 4. Информационные (символьные) модели. Классификация математических моделей

1. Виды информационных моделей.
2. Образные модели.
3. Образные и знаковые элементы моделей.
4. S-моделирование в s-среде.
5. Научное обеспечение развития s-среды и реализуемых на её основе информационных технологий.

Тема 5. Свойства математических моделей и требования к ним. Разработка математических моделей

1. Универсальность математических моделей.
2. Точность математических моделей.
3. Экономичность математических моделей: среднее количество операций, выполняемых при одном обращении к математической модели; размерность системы уравнений в математической модели; количество используемых в модели внутренних параметров и т.д.

Тема 6. Применение математических моделей. Вычислительный эксперимент.

1. Применение математических моделей для решения задач планирования режимов.
2. Методы численного анализа для выявления влияния конструктивных и технологических факторов на основные параметры процесса моделирования.
3. Применение математических моделей при проектировании результатов.
4. Области применения математических моделей.

Тема 7. Математическое моделирование как инструмент формирования универсальных учебных действий

1. Программа развития УУД.
2. Возможности информационного моделирования как адекватного инструмента формирования УУД.
3. Формирование знаний в области моделирования инструментами ИКТ.

Тема 8. Методика применения математического моделирования при решении прикладных задач

1. Моделирование как одно из действий учебной деятельности.
2. Моделирование как средство обучения.

## Тестирование

Тема 1. Подготовка обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов в области математики

1. Первый этап исследования или другого вида работы, в котором автор знакомит читателей с контекстом своего исследования (работы) и теоретической основой (математическими моделями) посредством различных источников, называется...  
а) Патентный обзор б) Литературный обзор в) Вводная часть г) Теоретическая часть
2. Электронные источники информации, которые могут быть применены при проведении литературного обзора в области математики (возможен выбор нескольких вариантов): а) eLibrary.ru б) Рефераты из сети интернет в) Cyberleninka.ru г) Science Direct
3. Какой информационно-образовательный ресурс посвящен разработке математических моделей?  
а) <http://cyberrus.com/> б) <http://mathmod.asu.edu.ru> в) <https://cyberportal24.ru> г) <http://www.tcyber.ru>
4. Выберите вариант, НЕ входящий в шаги по подготовке обзора научной литературы (в том числе и по математическим, физическим и др. моделям):  
а) Уточнение темы б) Построение своих тезисов в) Оценка источников г) Оценка научных результатов д) Уточнение требований к обзору
5. С помощью какого информационно-образовательного ресурса можно решить прикладные математические задачи (возможен выбор нескольких вариантов)?

а) tcyber.ru б) Mathworks.com в) Wolframalpha.com г) Mathmod.asu.edu.ru

## Тема 2. Метод моделирования. Системный подход к моделированию

1. Какой из представленных информационно-образовательных ресурсов посвящен математическому моделированию?

- а) Wolframalpha.com
- б) Mathmod.asu.edu.ru
- в) eLibrary
- г) Mathworks.com

2. Моделирование – это метод познания, состоящий:

- а) В создании моделей
- б) В исследовании моделей
- в) В создании и исследовании моделей
- г) В создании, исследовании и программировании моделей

3. Модель – это новый объект, который:

- а) Сохраняет все свойства изучаемого объекта
- б) Отражает существенные свойства изучаемого объекта
- в) Обладает новыми свойствами
- г) Ничего из представленного

4. При изучении любого объекта можно создать:

- а) Единственную модель
- б) Несколько различных моделей
- в) Точную копию объекта
- г) Одну модель, отражающую совокупность признаков

5. Практически каждый объект состоит из других объектов, т.е. представляет собой:

- а) Набор элементов
- б) Систему
- в) Структуру
- г) Модель

## Тема 3. Классификация моделей, виды моделей. Физические (материальные) модели

1. Первый этап исследования или другого вида работы, в котором автор знакомит читателей с контекстом своего исследования (работы) и теоретической основой (математическими моделями) посредством различных источников, называется...

- а) Патентный обзор б) Литературный обзор в) Вводная часть г) Теоретическая часть

2. Выберите вариант, НЕ входящий в шаги по подготовке обзора научной литературы (в том числе и по математическим, физическим и др. моделям):

- а) Уточнение темы
- б) Построение своих тезисов
- в) Оценка источников
- г) Оценка научных результатов
- д) Уточнение требований к обзору

3. По какому признаку модели делятся на информационные и материальные?

- а) По области использования б) По форме представления в) По способу представления г) По временному фактору

4. Какой модели НЕ может быть?

- а) Вещественной, физической б) Идеальной, физической в) Вещественной, математической г) Идеальной, математической

5. Посмотрев на набор различных математических моделей, математик сформировал четыре общих утверждения для всех математических моделей. Какое из утверждений для произвольной математической модели верно?

- а) Каждая модель может быть решена численно
- б) Каждой модели соответствует реальный объект
- в) Каждая модель имеет уравнение (систему уравнений) в явном виде
- г) Каждая модель не может при одном и том же входном параметре иметь несколько различных решений (корней)
- д) Все утверждения неверны

Тема 4. Информационные (символьные) модели. Классификация математических моделей

1. Электронные источники информации, которые могут быть применены при проведении литературного обзора по информационным моделям (возможен выбор нескольких вариантов): а) eLibrary.ru б) Рефераты из сети интернет в) Cyberleninka.ru г) Science Direct

2. Вид информационной модели зависит от:

- а) Числа признаков б) Цели моделирования в) Размера объекта г) Стоимости объекта д) Внешнего вида объекта

3. Иерархический тип информационных моделей применяется для описания ряда объектов:

- а) Обладающих одинаковым набором свойств
- б) Связи между которыми имеют произвольный характер
- в) В определенный момент времени
- г) Описывающих процессы изменения и развития систем
- д) Распределяемых по уровням: от первого (верхнего) до нижнего (последнего)

4. Что присваивается линиям схемы в процессе символьного моделирования?

- а) Определенные значения многозначного алфавита
- б) Логические выражения
- в) Неопределенные значения многозначного алфавита
- г) Все варианты неверны

5. От каких переменных зависят логические выражения в символьном моделировании?

- а) От входных переменных
- б) От переменных состояний исправной схемы
- в) От переменных состояний неисправной схемы
- г) Нет верных вариантов

Тема 5. Свойства математических моделей и требования к ним. Разработка математических моделей

1. Какой информационно-образовательный ресурс посвящен разработке математических моделей?

- а) <http://cyberrus.com/> б) <http://mathmod.asu.edu.ru> в) <https://cyberportal24.ru> г) <http://www.tcyber.ru>

2. Свойство, при котором модели могут быть полностью или частично использоваться при создании других моделей:

- а) Универсальность б) Неопределенность в) Неизвестность г) Случайность

3. Важнейшее свойство математических моделей:

- а) Неизвестность б) Универсальность в) Случайность г) Неопределенность

4. Для оценки экономичности используется?

- а) Среднее количество операций, выполняемых при одном обращении к математической модели
- б) Размерность системы уравнений в математической модели
- в) Количество используемых в модели внутренних параметров и т.д.
- г) Первые три варианта неверны
- д) Верны первые три варианта

5. Что НЕ относится к требованиям по отношению к математическим моделям?

- а) Полнота б) Вычислимость в) Модульность г) Алгоритмизируемость д) Краткость

### Тема 6. Применение математических моделей. Вычислительный эксперимент.

1. С помощью умений по проведению литературного обзора определить, какое направление по применению математического моделирования наиболее часто публиковалось в последние 5 лет
  - а) Технические науки б) Естественные науки в) Гуманитарные науки г) Общественные науки
2. Объектом моделирования может быть:
  - а) Материальный объект б) Природное явление в) Процесс г) Рецепт на получение лекарства
3. Модель производства, основанная на производственных функциях, построенная на основе обработки статистических данных, является:
  - а) Имитационной б) Нормативной в) Дискриптивной г) Стохастической
4. Коэффициент множественной корреляции характеризует:
  - а) Значимость модели
  - б) Достоверность исследования
  - в) Рекомендуемое количество переменных
  - г) Взаимосвязь между переменными факторами
5. Применение экономико-математических методов и моделей позволяет:
  - а) в значительной степени пересмотреть существующие методы учета и экономического анализа;
  - б) использовать значительно большее количество информации
  - в) точно описать все возможные процессы в экономических системах
  - г) производить альтернативные, многовариантные расчеты

### Тема 7. Математическое моделирование как инструмент формирования универсальных учебных действий

1. Какой из представленных информационно-образовательных ресурсов посвящен математическому моделированию (возможен выбор нескольких вариантов)?
  - а) Mathworks.com б) Wolframalpha.com в) eLibrary г) Mathmod.asu.edu.ru
2. Какие блоки входят в состав УДД?
  - а) Личностный
  - б) Регулятивный (включающий также действия саморегуляции)
  - в) Познавательный
  - г) Знаково-символический
  - д) Коммуникативный
  - е) Все варианты
3. К современным программам для математического моделирования относится:
  - а) SolidWorks б) Maple в) Kompas-3D г) AutoCAD
4. К какой группе УДД относится моделирование?
  - а) Регулятивные действия б) Личностные действия в) Знаково-символические действия г) Логические действия
5. В группе познавательных универсальных учебных действий отметьте знаково-символическое универсальное учебное действие:
  - а) Осмысленное чтение б) Формулирование проблемы в) Моделирование г) Выдвижение гипотезы

### Тема 8. Методика применения математического моделирования при решении прикладных задач

1. С помощью какого информационно-образовательного ресурса можно решить прикладные математические задачи (возможен выбор нескольких вариантов)?
  - а) tcyber.ru б) Mathworks.com в) Wolframalpha.com г) Mathmod.asu.edu.ru
2. Что является одним из методов познания объектов окружающего мира?
  - а) Познание б) Моделирование в) Классификация г) Формализация д) Нет верного ответа
3. Когда прибегают к моделированию?
  - а) когда реальный объект слишком велик или мал

- б) когда процессы в системах протекают очень быстро или очень медленно
  - в) когда реальный объект уже построен
  - г) когда реальный процесс или объект опасен для жизни
4. Выберите НЕ верные утверждения:
- а) Модель не должна раскрывать неочевидные факты
  - б) Модель должна быть закрытой от модификации
  - в) модель должна позволять получить широкий набор существенных сведений
5. Какие из этих фраз можно считать наиболее точным определением модели?
- а) Это уменьшенная копия оригинала
  - б) Это объект, который мы исследуем для того, чтобы изучить оригинал
  - в) Это копия оригинала, обладающая всеми его свойствами
  - г) Это словесное описание оригинала
  - д) Это формулы, описывающие изменение оригинала

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

#### **Типовые вопросы экзамена (ПК-7)**

1. Определение и назначение моделирования.
2. Классификация методов моделирования по типу модели.
3. Физическое моделирование, моделей прямой аналогии.
4. Методы моделирования на электронных вычислительных машинах.
5. Математическое моделирование и математические модели.
6. Аналитическая модель.
7. Структурная модель.
8. Алгоритмическая модель.
9. Классификация методов математического моделирования применительно к этапу построения математической модели.
10. Характеристики математической модели: адекватность, экономичность, универсальность, устойчивость, чувствительность.
11. Особенности современных систем автоматизированного моделирования.
12. Методы построения моделирующих программ.
13. Пакеты визуального моделирования.
14. Методика математического моделирования технических систем.
15. Правила проведения обзора электронных информационно-образовательных ресурсов в области профессиональной деятельности.
16. Правила проведения литературного обзора в области профессиональной деятельности.

#### **Типовые задания для экзамена (ПК-7)**

Не предусмотрено

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-7	систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач.
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-7	достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; умение ориентироваться в основном теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач.
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-7	Достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-7	Фрагментарные знания по дисциплине; отказ от ответа (выполнения письменной работы); знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине; неумение использовать научную терминологию; наличие грубых ошибок.

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература:**

1. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: идеи, методы, примеры : монография. - 2-е изд., испр.. - Москва: Физматлит, 2005. - 320 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68976>
2. Есипов Б.А. Методы исследования операций : учеб. пособие. - СПб. [и др.]: Лань, 2010. - 253 с.

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование : Идеи. Методы. Примеры. - 2-е изд., испр.. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 316 с.
2. Белов, П. С. Математическое моделирование технологических процессов : учебное пособи (конспект лекций). - Весь срок охраны авторского права; Математическое моделирование технологических процессов. - Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2016. - 121 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/43395.html>
3. Данилов Н. Н. Математическое моделирование : учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - 98 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827>
4. Уздин В. М. Математическое моделирование: метод анализа размерности : учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. - 30 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564012>
5. Семенов, М. Е., Некрасова, Н. Н., Канищева, О. И., Барсуков, А. И., Попов, М. А. Математическое моделирование и дифференциальные уравнения : учебное пособие для магистрантов всех направлений подготовки. - 2025-03-01; Математическое моделирование и дифференциальные уравнения. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 149 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72918.html>

### **6.3 Иные источники:**

1. Математическое программирование - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415097>
2. Базовые и прикладные информационные технологии - <http://znanium.com/go.php?id=428860>
3. Методы исследования операций - <https://e.lanbook.com/book/68467>
4. Математическое обеспечение САПР - <https://e.lanbook.com/book/42192>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
3. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
5. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
6. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
7. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
9. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.