

Приложение 7
к рабочей программе модуля (дисциплины)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Код модуля
1143023

Модуль
Математическое моделирование

Екатеринбург, 2020

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Тягунов Андрей Геннадьевич	К.т.н., доцент	Доцент	Департамент Информационных Технологий и Автоматики
2	Арапов Сергей Юрьевич	—	Старший преподаватель	Департамент Информационных Технологий и Автоматики
3	Колмогоров Юрий Николаевич	К.ф.-м.н	Доцент	Департамент Информационных Технологий и Автоматики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ Математическое моделирование

[указывается перечень и объем дисциплин модуля в соответствии с табл. 1 РПМ]

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Математическое моделирование	108/3	Экзамен
ИТОГО по модулю:		108/3	

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

2.1. Проект по модулю

«не предусмотрено»

2.2. Интегрированный экзамен по модулю

«не предусмотрено»

Для каждой программы дисциплины модуля отдельно разрабатываются Оценочные материалы согласно шаблону, приведенному ниже для дисциплины 1, которые включают оценочные средства.

Оценочные средства включают набор контрольно-оценочных мероприятий и процедур текущего и промежуточного контроля по каждой дисциплине модуля и предназначены для оценки:

1) соответствия учебных достижений, обучающихся запланированным результатам обучения (индикаторам) и получения на основе балльно-рейтинговой системы (БРС) интегрированной оценки по каждой дисциплине модуля.

2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапам изучения содержания каждой дисциплины модуля, используя заявленные индикаторы (проверяемые маркеры /измеряемые критерии).

Контрольно-оценочные мероприятия по каждой дисциплине модуля, проводимые в аудитории, так и контролируемая внеаудиторная работа студентов в рамках текущей и промежуточной аттестации, должны включать задания, обеспечивающие последовательное поэтапное освоение содержательных элементов компетенций, формируемых дисциплинами модуля.

Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 1
Математическое моделирование

Модуль 1143023 Математическое моделирование

Оценочные материалы составлены автором(ами):
[сведения указываются из соответствующей рабочей программы дисциплины 1]

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Тягунов Андрей Геннадьевич	К.т.н., доцент	Доцент	Департамент Информационных Технологий и Автоматики
2	Арапов Сергей Юрьевич	—	Старший преподаватель	Департамент Информационных Технологий и Автоматики
3	Колмогоров Юрий Николаевич	К.ф.-м.н	Доцент	Департамент Информационных Технологий и Автоматики

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ [наименование дисциплины]

[результаты обучения (индикаторы), указываются в соответствии с табл.1.2 РПМ-РПД].

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Индикаторы должны учитываться при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Таблица 1

Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК 2. Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа.	З-1 – Способы решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа У-1 - Решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа П-1 - Навыками решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Экзамен

2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Наименование дисциплины модуля Математическое	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля [указывается в соответствии с учебным планом]			
		Аудиторные занятия, час.		Самостоятельная	Всего по дисциплине

	моделирование	Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего	Промежуточная аттестация (форма итогового контроля /час.)	Контактная работа (час.)	работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Час.	Зач. ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Математическое моделирование	36	36		72	экзамен	2,33		108	3
Всего на освоение дисциплины модуля (час.)										
Итого по модулю:									108	3

2.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине

Контрольно-оценочные мероприятия СРС включают самостоятельное изучение материала, подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, выполнение и оформление внеаудиторных мероприятий текущего контроля и подготовку к мероприятиям промежуточного контроля.

По каждой дисциплине выбирается оптимальный набор средств (контрольно-оценочных мероприятий) для оценивания достижений результатов обучения с использованием индикаторов в соответствии с табл. 1 столбец 3. Наименования и краткая характеристика контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего и промежуточного контроля приведена в Приложении 1 к Оценочным материалам.

Объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине должен соответствовать объему времени на самостоятельную работу студента, включая текущую аттестацию, указанному выше в табл. 2 (столбец 9).

Таблица 3 по контрольно-оценочным мероприятиям СРС заполняется только для очной формы обучения. Для заочной/очно-заочной формы обучения разница аудиторных часов с очной формой обучения планируется на самостоятельное изучение материала.

Таблица 3

№ п/п	Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля	Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)
1.	Подготовка к лекционным/практическим занятиям		10 час.
2.	Самостоятельное изучение материала		18 час.
Итого на СРС по дисциплине:			28 час.

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине [в случае реализации дисциплины в течение нескольких семестров текущая и промежуточная аттестация проектируются для каждого семестра]

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – ...		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями из табл. 3]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение</i>	<i>1 семестр</i>	<i>50</i>
<i>Сдача домашних работ</i>	<i>1</i>	<i>50</i>
<i>Работа №1</i>	<i>1</i>	<i>9</i>
<i>Работа №2</i>	<i>1</i>	<i>8</i>
<i>Работа №3</i>	<i>1</i>	<i>8</i>
<i>Работа №4</i>	<i>1</i>	<i>8</i>
<i>Работа №5</i>	<i>1</i>	<i>8</i>
<i>Работа №6</i>	<i>1</i>	<i>9</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – ...		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с практическими/семинарскими занятиями из табл. 3]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение и сдача работ</i>	<i>1 семестр</i>	<i>100</i>
<i>Работа №1</i>	<i>1</i>	<i>17</i>
<i>Работа №2</i>	<i>1</i>	<i>16</i>
<i>Работа №3</i>	<i>1</i>	<i>17</i>
<i>Работа №4</i>	<i>1</i>	<i>17</i>
<i>Работа №5</i>	<i>1</i>	<i>17</i>
<i>Работа №6</i>	<i>1</i>	<i>16</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – [указать форму промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям, если она предусмотрена: экзамен, зачет]		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – ...		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями из табл. 3]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Пример,</i> Лабораторная работа 1 (отчет)		
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -...		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – [указать форму промежуточной аттестации по лабораторным занятиям, если она не предусмотрена по лекциям или практическим занятиям: экзамен, зачет]		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – ...		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта [перечислить контрольно-оценочные мероприятия во время выполнения курсовой работы/проекта]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – ...		

3.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр [указать номер семестра]	...
Семестр [указать номер семестра]	...

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.rfu); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.
Другие результаты, указанные в табл. 1	Указываются критерии, по которым можно вынести суждение об учебных достижениях на уровне, соответствующем результату обучения (индикатору).

4.2. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

Задания по контрольно-оценочным мероприятиям в рамках текущей и промежуточной аттестации должны обеспечивать освоение и достижение результатов обучения (индикаторов) и предметного содержания дисциплины на соответствующем уровне.

[указывается перечень контрольно-оценочных мероприятий и средств, запланированных в таблицах 1 и 3 (ниже приводится примерный перечень и примерный текст заполнения подразделов). Примерные темы и задания указываются по каждому виду контрольно-оценочных мероприятий текущего и промежуточного контроля].

5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

[Перечень оценочных средств указывается в соответствии с табл.1 и табл.3. Тематика и содержание заданий должно соответствовать содержанию результатов обучения по дисциплине].

5.1.1. Практические занятия

Номер занятия	Примерный перечень тем практических занятий
1	Решение задач интерполяции и приближения функций
2	Численное интегрирование
3	Решение нелинейных уравнений
4	Решение систем линейных алгебраических уравнений
5	Алгебраическая проблема собственных значений
6	Решение дифференциальных уравнений

5.1.2. Лабораторные занятия

«не предусмотрено»

5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект

«не предусмотрено»

5.1.4. Контрольная работа

«не предусмотрено»

5.1.5. Домашняя работа

«не предусмотрено»

5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа

«не предусмотрено»

5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа

«не предусмотрено»

5.1.8. Проектная работа

«не предусмотрено»

5.1.9. Деловая (ролевая) игра / Дебаты / Дискуссия / Круглый стол

«не предусмотрено»

5.1.10. Кейс-анализ

«не предусмотрено»

5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

[Перечень оценочных средств указывается в соответствии с табл.2 и табл. 3. Ниже приведены примеры заполнения данного подраздела для дисциплины]

5.2.1. Экзамен /зачет в форме независимого тестового контроля

НТК по дисциплине модуля не проводится.

5.2.2. Экзамен /зачет в традиционной форме устный:

1. Системно-аналитический подход в решении различных задач. Терминология и методология системного анализа.
2. Формулирование математической модели. Применение фундаментальных законов, опирающихся на принципы сохранения, экстремальности, тенденции.
3. Базовые понятия математического анализа: норма, расстояние, скалярное произведение.
4. Постановка задачи интерполяции. Полиномиальная интерполяция. Постановка задачи аппроксимации. Существование и единственность наилучшего среднеквадратичного приближения
5. Сплайн-интерполяция. Бикубическая интерполяция при масштабировании изображений.
6. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация кривых TVI набором «фундаментальных кривых» (ANSI-CGATS-TR015-2011).
7. Модель распространения светового потока в поглощающей среде. Приближение Бугера – Ламберта – Бера. Оптическая плотность.
8. Модель распространения светового потока в поглощающей и рассеивающей среде. Приближение Кубелки – Мунка. Применение в полиграфии.

9. Модель распространения светового потока в поглощающей и рассеивающей среде. Четырёхпоточковая теория. Применение в полиграфии.
10. Модель восприятия стимула наблюдателем. Приближение Вебера – Фехнера. Логарифмические величины и единица измерения. Оптическая плотность.
11. Модель восприятия стимула наблюдателем. Приближение Стивенса. Примеры для различных модальностей. Применение в моделях цветового восприятия.
12. Моделирование значения тона растрового автотипного оттиска. Формулы Шеберстова – Мюррея – Девиса и Юла – Нильсена. Явление увеличения тона (TVI).
13. Моделирование цветового восприятия. Опыты по цветовому уравниванию. Модели RGB и XYZ.
14. Моделирование цветового восприятия. Модель Lab. Определение цветового отличия.
15. Моделирование цветового восприятия многокрасочного растрового автотипного оттиска. Уравнение Ньюберга – Нейгебауэра.
16. Сравнение цветовых охватов различных реальных и абстрактных устройств. Диаграмма цветности xY и цветовое пространство Lab. Способы (цели) цветопередачи (Спецификация ICC.1:2004-10).

