

**Приложение 7**  
**к рабочей программе модуля (дисциплины)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Код модуля**  
1143032

**Модуль**  
Методы и средства научных исследований

**Екатеринбург, 2020**

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
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	Сергеев Александр Петрович	К.ф.-м.н	Доцент	Департамент Информационных Технологий и Автоматики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ *Методы и средства научных исследований*

*[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.	Методы и средства научных исследований	3/108	Зачёт
	ИТОГО по модулю:	3/108	

## 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

Методы и средства научных исследований

Модуль 1143032 Методы и средства научных исследований

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	Сергеев Александр Петрович	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 1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания.	З-1 - Методы и средства научных исследований У-1 – Применять методы и средства научных исследований П-1 - Методами и средствами научных исследований	Зачёт

## 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 [указывается в соответствии с табл.1 РПМ]	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля [указывается в соответствии с учебным планом]								
		Аудиторные занятия, час.				Промежуточная аттестация (форма итогового контроля /час.)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Всего по дисциплине	
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего				Час.	Зач. ед.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Методы и средства научных исследований	18		36	54	Зачёт	0,25	54	108	3
<b>Всего на освоение дисциплины модуля (час.)</b>		18		36	54	Зачёт	0,25	54	108	3
<b>Итого по модулю:</b>									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.	Подготовка к лабораторным работам		10 час.
3.	Самостоятельное изучение материала		30 час.
<b>Итого на СРС по дисциплине:</b>			50 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]

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – ...</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b> [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями из табл. 3]	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Посещение лекций</i>	<i>2 семестр</i>	<i>100</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,3</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачёт</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – ...</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b> [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с практическими/семинарскими занятиями из табл. 3]	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Пример:</i>		
<i>Самостоятельное изучение материала</i>		
<i>Подготовка к деловой игре</i>		
<i>Выполнение и оформление расчетно-графической работы</i>		
<i>И т.п.</i>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – ...</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – [указать форму промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям, если она не предусмотрена по лекциям: экзамен, зачет]</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – ...</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – ...</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b> [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями из табл. 3]	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение и сдача отчётов</i>	<i>2 семестр</i>	<i>100</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №1</i>		<i>12</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №2</i>		<i>12</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №3</i>		<i>13</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №4</i>		<i>12</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №5</i>		<i>13</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №6</i>		<i>13</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №7</i>		<i>12</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №8</i>		<i>13</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0,3</b>		

**Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям**– [указать форму промежуточной аттестации по лабораторным занятиям, если она предусмотрена: 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
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – ...</b>		

### 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.rf](http://www.fepo.rf)); Интернет-тренажеры ([www.i-exam.ru](http://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**

*«не предусмотрено»*

<b>Номер занятия</b>	<b>Примерный перечень тем практических занятий</b>

#### **5.1.2. Лабораторные занятия**

*[при отсутствии, указывается «не предусмотрено»]*

<b>Номер работы</b>	<b>Примерный перечень тем лабораторных работ</b>

**Требования к выполнению лабораторной работы или защите отчета, структура отчета:**

*[текст, заполняется при наличии лабораторных работ]*

#### **5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект**

*«не предусмотрено»*

#### **5.1.4. Контрольная работа**

*«не предусмотрено»*

*[текст заданий]*

#### **5.1.5. Домашняя работа**

*«не предусмотрено»*

**5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа** *[оставить нужное]*.  
«не предусмотрено»

**5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа** *[оставить нужное]*  
«не предусмотрено»

**5.1.8. Проектная работа**  
«не предусмотрено»

**5.1.9. Деловая (ролевая) игра / Дебаты / Дискуссия / Круглый стол** *[оставить нужное]*  
«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** *[оставить нужное]*  
НТК по дисциплине модуля не проводится.

**5.2.2. Экзамен /зачет в традиционной форме**  
устные:

Законы и формы познания. Формы организации и изменения знаний  
Убеждения и стереотипы. Ошибки исследователя в процессе познания  
Логика суждений. Логика умозаключений. Законы формальной логики  
Методы проведения исследований  
Сравнение и измерение  
Индукция и дедукция  
Анализ и синтез  
Научные идеи и гипотезы  
Абстракция и обобщение  
Моделирование  
Обработка полученных данных для различных объектов и процессов  
Определение законов распределения на основе опытных данных  
Определение статистических зависимостей  
Метод наименьших квадратов  
Корреляционный анализ  
Дисперсионный анализ

Регрессионный анализ результатов аппроксимации статистических зависимостей  
Планирование эксперимента  
Системный подход в научных исследованиях  
Категория «система» в естественном языке  
Общая теория систем  
Основные определения системного подхода  
Общие характеристики открытых систем  
Основные формы существования систем  
Оформление результатов исследования для публикации или устного сообщения  
Организация и проведение научно-технического исследования  
Этапы научно-технического исследования  
Формирование исследовательской группы  
Информационный поиск и составление методики исследования  
Предварительная разработка исследования  
Подготовка и проведение экспериментальной части исследования  
Обработка данных эксперимента, анализ и обобщение результатов  
Оформление результатов исследования  
Внедрение законченных разработок в промышленность  
Выявление новизны и составление патентных заявок  
Основные типы изобретений (способ, вещество, устройство)  
Структура патентной заявки, определение прототипа, новизна и полезность  
Формула изобретения

