


МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры  
«Прикладная математика и информатика»  
24 января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 М.В. Грязев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«НИР (специальные семинары)»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

с направленностью (профилем)  
**Прикладная математика и информатика**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010302-01-22

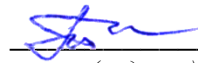
Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Толоконников Л.А., профессор каф. ПМиИ, д.ф.-м.н., профессор

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является организация научно-исследовательской работы, направленной на подготовку квалифицированного бакалавра.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных тенденций в развитии научных исследований в направлении подготовки;
- приобретение навыков самостоятельного проведения научно-исследовательской работы и работы в научно-исследовательском коллективе;
- освоение приемов представления результатов исследований.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина (модуль) относится к части дисциплин основной профессиональной образовательной программы, формируемых участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в седьмом и восьмом семестрах.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) методы классического системного анализа, концептуального проектирования, планирования проектных работ, публичной защиты проектных работ, методы тестирования (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.1);
- 2) методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.1).

### **Уметь:**

- 1) формулировать задачи и требования к результатам аналитических работ и методам их выполнения; выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов; планировать проектные работы; проводить презентации (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.2);
- 2) применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, методы анализа научно-технической информации, методы проведения экспериментов; оформлять результаты научно-исследовательских работ (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.2).

### **Владеть:**

- 1) навыками определения функциональных рамок подсистемы, выбора требований к системе, методов разработки, типов и атрибутов требований к системе, шаблона описаний требований; концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.3);
- 2) навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, подготовки предложений

для составления планов и методических программ исследований и разработок, составления отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

#### 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
7	ЗЧ	1	36	–	14	–	–	–	0,1	21,9
8	ЗЧ	1	36	–	12	–	–	–	0,1	23,9
Итого	–	2	72	–	26	–	–	–	0,2	45,8

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

##### 4.2 Содержание лекционных занятий

###### Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

##### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>7 семестр</b>	
1	Ознакомление с проблемами исследований. Изучение литературы по проблемам исследования. Постановка задач. Построение математических моделей исследуемых процессов и систем, реализация их на ЭВМ, проверка точности, адекватности и качества полученных результатов.
2	Выступление с докладами на научном семинаре.
<b>8 семестр</b>	

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
3	Работа с научной литературой. Выбор и изучение математических методов решения сформулированных задач. Нахождение решений поставленных задач. Проведение численных расчетов на ЭВМ. Подготовка докладов на научные конференции. Написание научной статьи. Оформление выпускной квалификационной работы и подготовка презентации.
4	Выступление с докладами на научном семинаре.

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

##### Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

##### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>7 семестр</i>	
1	Подготовка к семинарским занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<i>8 семестр</i>	
3	Подготовка к семинарским занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

**5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

##### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>7 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на семинарских занятиях.	30
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на семинарских занятиях.	30

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)
<b>8 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на семинарских занятиях.	30
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на семинарских занятиях.	30
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

## 6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория для проведения семинарских занятий, оборудованная доской для написания мелом.

## 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература

1. Толоконников, Л. А. Методы прикладной математики : учебное пособие / Л. А. Толоконников. — Тула : Издательство ТулГУ, 2010. — 213 с. — ISBN 978-5-7679-1646-7. — Текст : электронный // Библиотек : электронно-библиотечная система. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031312582720329500002185>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.. Кочетыгов А.А. Моделирование экономических систем.: Учеб. пособие. / А.А. Кочетыгов. – Тула: Издательство ТулГУ, 2012. – 292 с. – ISBN 978-5-7679-2102-7 – Текст электронный // Библиотех: электронно-библиотечная система. – URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014100310024901322000005281>. – Режим доступа для авториз. пользователей.

3. Кочетыгов А.А., Федосеев А.А. Моделирование портфельных стратегий. Монография / А.А. Кочетыгов. – Тула: Издательство ТулГУ, 2013. – 268 с. – ISBN 978-5-7679-2566-7 – Текст электронный // Библиотех: электронно-библиотечная система. – URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014100309565804522100002269>. – Режим доступа для авториз. пользователей.

4.. Ларин Н.В., Кочетыгов А.А. Основы финансовой и актуарной математики: Учеб. пособие / Н.В. Ларин. – Тула: Издательство ТулГУ, 2011. – 240 с. – ISBN 978-5-7679-2092-1 – Текст электронный // Библиотех: электронно-библиотечная система. – URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014100310103151828500004922>. – Режим доступа для авториз. пользователей.

5. Самарский, А. А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры : монография / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 320 с. — ISBN 5-9221-0120-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59285>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Толоконников Л.А., Ларин Н.В. Рассеяние звука неоднородными термоупругими телами: монография. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2008. 232 с. — ISBN 978-5-7679-1254-4.

6. Кочетыгов А.А., Толоконников Л.А. Основы эконометрики. Учебное пособие. – М: ИКЦ «Март». 2007. 344 с. — ISBN 978-5-241-00886-2.

7. Толоконников Л.А., Филатова Ю.М. Дифракция звуковых волн на упругих цилиндрических и сферических телах с неконцентрическими полостями. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2014. 116 с. — ISBN 978-5-7679-2795-1.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Черняк, В. Г. Механика сплошных сред : учебное пособие / В. Г. Черняк, П. Е. Суе-тин. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 352 с. — ISBN 5-9221-0714-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47552> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Воробьев С.А. Модели и методы исследования операций: учеб. пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2007. 148 с. — ISBN 978-5-7679--1110-3.

3. Ильченко А.Н. Экономико-математические методы: учебное пособие для вузов. – М: Финансы и статистика, 2006. 288 с. ISBN 5-279-03068-6.

4. Охорзин В.А. Компьютерное моделирование в системе MathCAD: уч. пособие для вузов/ В.А. Охорзин. – М: Финансы и статистика. 2006. 144 с. — ISBN 5-279-03037-6: 63.75.

5. Самарский А. А. Численные методы решения обратных задач математической физики. - М.: УРСС, 2004. 480 с. – ISBN 5-354-00156-0.

6. Толоконников Л.А., Скобелыцын С.А. Дифракция звуковых волн на неоднородных анизотропных телах: монография. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2004. 200 с. — ISBN 5-7679-0650-5..

7. Седов Л.И. Механика сплошной среды: учебник: в 2 тт. - 6-е изд., стер. Т. 2. – СПб.: Лань, 2004. 560 с. — ISBN 5-8114-0542-1: 265-26

8. Свешников А.Г. Лекции по математической физике: учеб.пособие для вузов- 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2004. 416 с. — ISBN 5-211-04899-7.

9. Иванов В.И. Представление измеримых функций в среднем. Монография. Тула: ТулГУ, 2004. 100 с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронный читальный зал “*БИБЛИОТЕХ*” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
2. Научная библиотека ТулГУ: <http://library.tsu.tula.ru>
3. Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина: <http://www.prilib.ru>
4. ЭБС *IPRBooks* универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- - Загл. с экрана
5. Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
6. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа: <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.
8. Библиотека численного анализа НИВЦ МГУ ([http://num-anal.srcc.msu.ru/lib\\_na/libnal.htm](http://num-anal.srcc.msu.ru/lib_na/libnal.htm)).
9. Электронно-библиотечная система - издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com>
10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>
11. Универсальная библиотека ИстВью ([online.ebiblioteka.ru](http://online.ebiblioteka.ru)).
12. Интернет-ресурс, посвященный вопросам математического моделирования: <http://www.exponenta.ru>

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.