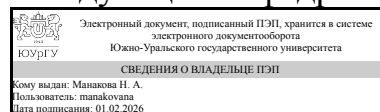


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



Н. А. Манакова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

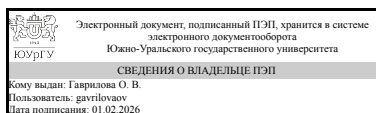
**Практика** Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
для направления 01.04.01 Математика

**Уровень** Магистратура **форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Уравнения математической физики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 12

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



О. В. Гаврилова

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

научно-исследовательская работа

## Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

## Цель практики

Цель научно-исследовательской работы состоит в обучении магистрантов основным приёмам ведения научно-исследовательской работы и в формировании у них профессионального мировоззрения в этой области, в соответствии с профилем избранной магистерской программы.

## Задачи практики

- применение методов математического и алгоритмического моделирования при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области математики с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта.

## Краткое содержание практики

Научно-исследовательская работа в семестре осуществляется в форме исследовательского проекта.

Руководство работой магистрантов обеспечивают научный руководитель магистранта или руководитель магистерской программы. При необходимости для консультаций привлекаются высококвалифицированные специалисты, систематически занимающиеся научно-исследовательской и (или) научно-методической деятельностью или иной профессиональной деятельностью, соответствующей профилю подготовки конкретного магистранта и являющимися специалистами по данному направлению.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП<br>ВО                             | Планируемые результаты обучения при<br>прохождении практики |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает: основную теорию выбранной тематики                   |
|                                                                      | Умеет: реферировать и рецензировать                         |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            | научные публикации                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                            | Имеет практический опыт: реферирования и рецензирования научных публикаций для проведения исследовательской работы                                                          |
| ОПК-2 Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении | Знает: основные методы построения и анализа математических моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении                                            |
|                                                                                                                            | Умеет: разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач                                                                                          |
|                                                                                                                            | Имеет практический опыт: разработки математических моделей и проведения их анализа при решении задач в области современного естествознания, техники, экономики и управления |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ                          | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр) | Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                                              | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр) | Знает: актуальные и современные направления исследования математики, современные методы решения значимых проблем математики, основные источники по выбранной теме<br>Умеет: реферировать научные работы, осуществлять поиск современных методов решения научных задач, грамотно формулировать поставленную задачу<br>Имеет практический опыт: работы с научной литературой, реферирования научных статей по проблематике исследования, поиска научной информации для проведения исследовательской работы |

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 9, часов 324, недель 16.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                                                         | Кол-во часов |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | Составление индивидуального плана выполнения НИР                                                                   | 30           |
| 2                 | Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования                        | 60           |
| 3                 | Подготовка и проведение экспериментального и/или теоретического научного исследования в рамках поставленной задачи | 174          |
| 4                 | Подготовка отчета по НИР                                                                                           | 60           |

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением зав. кафедрой от 10.04.2017 №9.

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                   | Учитывается в ПА         |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 2       | Текущий контроль | КМ-1<br>Индивидуальное задание 1  | 20  | 5         | На первой неделе научный руководитель выдает первое индивидуальное задание в соответствии с темой научного исследования. В срок с первой по | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                  |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|---|---|------------------|----------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                  |    |   | <p>четвертую неделю практики студент под руководством научного руководителя выполняет индивидуальное задание 1. Научный руководитель на четвертой неделе проверяет отчет о прохождении практики и делает пометку о проценте выполнения индивидуального задания в дневнике практики (календарный график прохождения практики), на основе процента выполнения руководитель практики от кафедры выставляет соответствующий балл. 5 баллов: Индивидуальное задание 1 выполнено на 85-100%. 4 балла: Индивидуальное задание 1 выполнено на 75-84%. 3 балла: Индивидуальное задание 1 выполнено на 60-74%. 2 балла: Индивидуальное задание 1 выполнено на 45-59%. 1 балл: Индивидуальное задание 1 выполнено на 30-44%. 0 баллов: Индивидуальное задание 1 выполнено на 0- 29%.</p> |                          |
| 2 | 2 | Текущий контроль | КМ-2<br>Индивидуальное задание 2 | 20 | 5 | <p>На пятой неделе научный руководитель выдает второе индивидуальное задание в соответствии с темой научного исследования. В срок с пятой по восьмую неделю практики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                          |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|---|---|------------------|------------------------------------------|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                          |    |   | <p>студент под руководством научного руководителя выполняет индивидуальное задание 2. Научный руководитель на восьмой неделе проверяет отчет о прохождении практики и делает пометку о проценте выполнения индивидуального задания в дневнике практики (календарный график прохождения практики), на основе процента выполнения руководитель практики от кафедры выставляет соответствующий балл. 5 баллов: Индивидуальное задание 2 выполнено на 85-100%. 4 балла: Индивидуальное задание 2 выполнено на 75-84%. 3 балла: Индивидуальное задание 2 выполнено на 60-74%. 2 балла: Индивидуальное задание 2 выполнено на 45-59%. 1 балл: Индивидуальное задание 2 выполнено на 30-44%. 0 баллов: Индивидуальное задание 2 выполнено на 0- 29%</p> |                          |
| 3 | 2 | Текущий контроль | <p>КМ-3<br/>Индивидуальное задание 3</p> | 20 | 5 | <p>На девятой неделе научный руководитель выдает третье индивидуальное задание в соответствии с темой научного исследования. В срок с девятой по двенадцатую неделю практики студент под</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | дифференцированный зачет |

|   |   |                     |                                     |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
|---|---|---------------------|-------------------------------------|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|   |   |                     |                                     |    |   | <p>руководством<br/>научного<br/>руководителя<br/>выполняет<br/>индивидуальное<br/>задание 3. Научный<br/>руководитель на<br/>двенадцатой неделе<br/>проверяет отчет о<br/>прохождении<br/>практики и делает<br/>пометку о проценте<br/>выполнения<br/>индивидуального<br/>задания в дневнике<br/>практики<br/>(календарный график<br/>прохождения<br/>практики), на основе<br/>процента выполнения<br/>руководитель<br/>практики от кафедры<br/>выставляет<br/>соответствующий<br/>балл. 5 баллов:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 85-100%. 4 балла:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 75-84%. 3 балла:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 60-74%. 2 балла:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 45-59%. 1 балл:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 30-44%. 0 баллов:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 0- 29%</p> |                             |
| 4 | 2 | Текущий<br>контроль | КМ-4<br>Индивидуальное<br>задание 4 | 20 | 5 | <p>На двенадцатой<br/>неделе научный<br/>руководитель выдает<br/>четвертое<br/>индивидуальное<br/>задание в<br/>соответствии с темой<br/>научного<br/>исследования. В срок<br/>с двенадцатой по<br/>шестнадцатую<br/>неделю практики<br/>студент под</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | дифференцированный<br>зачет |

|   |   |                             |              |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |
|---|---|-----------------------------|--------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|   |   |                             |              |   |    | <p>руководством<br/>научного<br/>руководителя<br/>выполняет<br/>индивидуальное<br/>задание 4. Научный<br/>руководитель на<br/>шестнадцатой неделе<br/>проверяет отчет о<br/>прохождении<br/>практики и делает<br/>пометку о проценте<br/>выполнения<br/>индивидуального<br/>задания в дневнике<br/>практики<br/>(календарный график<br/>прохождения<br/>практики), на основе<br/>процента выполнения<br/>руководитель<br/>практики от кафедры<br/>выставляет<br/>соответствующий<br/>балл. 5 баллов:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 85-100%. 4 балла:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 75-84%. 3 балла:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 60-74%. 2 балла:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 45-59%. 1 балл:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>на 30-44%. 0 баллов:<br/>Индивидуальное<br/>задание 3 выполнено<br/>выполнен на 0- 29%</p> |                             |
| 5 | 2 | Промежуточная<br>аттестация | КМ-ПА Защита | - | 10 | <p>На шестнадцатой<br/>неделе (последней)<br/>практики студенты<br/>сдаёт дневник<br/>практики, отчет,<br/>характеристику от<br/>научного<br/>руководителя,<br/>который оценивает<br/>общую работу<br/>студента в течении<br/>семестра, и<br/>происходит</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | дифференцированный<br>зачет |



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>           публичная презентация результатов научно-исследовательской работы перед комиссией. Общий балл складывается из следующих показателей: 4 балла выставляет за полностью правильно оформленный дневник практики с выставленной оценкой руководителя практики от предприятия, который оценивает самостоятельную работу студента и освоение им необходимых компетенций; от 3 до 1 баллов выставляется за дневник практики в зависимости от того сколько пунктов дневника (от 1 до 3 пунктов) не оформлено или оформлено некорректно с выставленной оценкой руководителя практики от предприятия, который оценивает самостоятельную работу студента и освоение им необходимых компетенций; 0 баллов выставляется, если дневник практики не сдан или сдан без рекомендованной оценки руководителя практики от предприятия, который оценивает самостоятельную работу студента и освоение им необходимых         </p> |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>компетенций; 4 баллов выставляется за отчет, который полностью соответствует всем заданным индивидуальным заданиям, логично и последовательно изложен материал с соответствующими выводами; 3 балла выставляется за отчет, в котором просматривается непоследовательность изложенного материала, представлены необоснованные положения в одном из заданных индивидуальных заданиях; 2 балла выставляется за отчет, в котором просматривается непоследовательность изложенного материала, представлены необоснованные положения в двух из заданных индивидуальных заданиях; 1 балла выставляется за отчет, в котором просматривается непоследовательность изложенного материала, представлены необоснованные положения в трех из заданных индивидуальных заданиях; 0 баллов выставляется за отчет, который не соответствует ни одному из заданных индивидуальных заданий, не имеет анализа. 2 балла – при защите студент</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. |  |
|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

В последнюю неделю семестра на дифференцированном зачете проходит защита НИР и оценка работы студента в течении семестра. Защита проводится публично перед комиссией. На защите студент в течении 10 - 15 минут докладывает в форме презентации об основных моментах научного исследования и отвечает на вопросы.

## 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                         | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                             | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-2        | Знает: основную теорию выбранной тематики                                                                                                                                   | +    | + | + | + | + |
| УК-2        | Умеет: реферировать и рецензировать научные публикации                                                                                                                      | +    | + | + | + | + |
| УК-2        | Имеет практический опыт: реферирования и рецензирования научных публикаций для проведения исследовательской работы                                                          | +    | + | + | + | + |
| ОПК-2       | Знает: основные методы построения и анализа математических моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении                                            | +    | + | + | + | + |
| ОПК-2       | Умеет: разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач                                                                                          | +    | + | + | + | + |
| ОПК-2       | Имеет практический опыт: разработки математических моделей и проведения их анализа при решении задач в области современного естествознания, техники, экономики и управления | +    | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### *а) основная литература:*

1. Шафранов, Е. В. Теория сплайн-функций в гильбертовых пространствах и ее приложения к некоторым задачам математической физики [Текст : учеб. пособие] Е. В. Шафранов, Д. Е. Шафранов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2010. - 59, [1] с. ил.
2. Свиридюк, Г. А. Концепции современного естествознания [Текст : непосредственный] Ч. 2 Химия, биология, гуманитарные и социальные науки учеб. пособие Г. А. Свиридюк, Н. А. Манакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 279 с. ил.
3. Свиридюк, Г. А. Линейные уравнения соболевского типа [Текст : непосредственный] учеб. пособие для вузов Г. А. Свиридюк, В. Е. Федоров ; Челяб. гос. ун-т. - Челябинск: Челябинский государственный университет, 2003. - 179 с.
4. Свиридюк, Г. А. Математические модели естествознания [Текст : непосредственный] учеб. пособие для вузов Г. А. Свиридюк, Н. А. Манакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 551 с. ил.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Манакова, Н. А. Задачи оптимального управления для полулинейных уравнений соболевского типа [Текст : непосредственный] монография Н. А. Манакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 88 с.
2. Манакова, Н. А. Проекционный метод численного решения одного класса задач математической физики учеб. пособие по направлению 01.03.01 "Математика" и др. Н. А. Манакова, О. В. Гаврилова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2022. - 102, [1] с. ил., граф. электрон. версия
3. Загребина, С. А. Устойчивые и неустойчивые многообразия решений полулинейных уравнений соболевского типа [Текст : непосредственный] монография С. А. Загребина, М. А. Сагадеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. математики, механики и компьютер. наук ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 121 с.
4. Численные методы решения одного класса задач математической физики [Текст : непосредственный] учеб. пособие по специальности 05.13.18 "Мат. моделирование, численные методы и комплексы программ" и др. А. А. Замышляева и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика и программирование, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 86, [1] с. ил. электрон. версия

5. Введение в математическое моделирование Учеб. пособие В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер и др.; Под ред. П. В. Трусова. - М.: Логос, 2004. - 439 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по организации и проведению НИР
2. Методические указания по организации и проведению производственной практики

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                        |
|---|---------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | eLIBRARY.RU                              | Вестник ЮУрГУ. Серия: Математическое моделирование и программирование.<br><a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=26854">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=26854</a> |
| 2 | Основная литература       | eLIBRARY.RU                              | Журнал вычислительной математики и математической физики <a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7791">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7791</a>                    |
| 3 | Дополнительная литература | eLIBRARY.RU                              | Математическое моделирование и численные методы<br><a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=51755">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=51755</a>                        |

### 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики                                                                                                                | Адрес места прохождения             | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Межкафедральная учебная лаборатория математического моделирования и компьютерных технологий Южно-Уральского государственного университета | 454080,<br>Челябинск,<br>Ленина, 76 | Компьютер преподавателя (Системный блок (500Гб, DDR 4Гб), 2 монитора 19', клавиатура, мышь) с установленными программами (Micrisoft Office 2007, Foxit Reader) и мультимедиа-проектор (SANYO PLC-XW15) |