

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

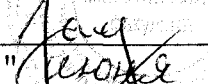

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан механико-математического  
факультета

 А.М. Захаров  
" 3 "  20 19 г.

**Программа учебной практики**

*Технологическая практика*



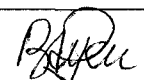

Направление подготовки магистратуры  
**02.04.01 Математика и компьютерные науки**

Профиль подготовки магистратуры  
**Математические основы компьютерных наук**

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

Форма обучения  
**очная**

Саратов,  
2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Букушева А.В.		03.06.19
Председатель НМК	Тышкевич С.В.		03.06.19
Заведующий кафедрой	Розен В.В.		03.06.19
Специалист Учебного управления	Юшинова И.В.		03.06.19г.

## **1. Цели учебной практики «Технологическая практика»**

Целями технологической практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки студента в области математики и компьютерных наук;
- приобретение им знаний, умений и практических навыков, связанных с использованием современных методов и средств математики и информационных технологий при решении прикладных задач.

Задачи учебной практики:

- сформировать представление о возможностях использования современных информационных технологий в научных исследованиях;
- сформировать умение осваивать и использовать информационные технологии в будущей профессиональной деятельности;
- освоить компьютерные методы научного исследования в области математики.

## **2. Тип (форма) учебной практики «Технологическая практика» и способ ее проведения**

Форма технологической практики:

- непрерывно: путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения соответствующего вида практики, предусмотренного образовательной программой.

В соответствии с графиком учебного процесса на проведение технологической практики отводится 3 1/3 недели во втором семестре.

Способ проведения учебной практики: стационарная.

Организация технологической практики осуществляется в СГУ на базе кафедр геометрии, математического анализа, компьютерной алгебры и теории чисел.

## **3. Место учебной практики «Технологическая практика» в структуре ООП**

Технологическая практика (Б2.О.01(У)) включена в обязательную часть Блока 2 «Практика» учебного плана ООП бакалавриата по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профилю «Математические основы компьютерных наук».

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, полученные при изучении таких дисциплин ООП, как «Алгоритмы. Построение и анализ»; «Математические основы информационного обслуживания», «Геометрическая теория функций комплексного переменного», «Избранные вопросы теории чисел» и др. Прохождение технологической практики способствует изучению дисциплин по выбору, освоению производственной практики, выполнению научно-исследовательской работы.

#### 4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p><b>1.1_М.УК-1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p>	<p><b>Знать:</b> - основные методологические проблемы математики и компьютерных наук; - основные этапы развития математики и компьютерных наук; - историю исследуемой научной проблемы, ее роль и место в математике.</p> <p><b>Уметь:</b> - анализировать математические проблемы; - устанавливать связь между различными математическими проблемами, определять взаимосвязь решаемой математической проблемы с известными задачами математики и методами их решения;</p> <p><b>Владеть:</b> - методами решения математических задач; - навыками анализа математических проблем; - навыками самостоятельного изучения математической литературы по данной тематике.</p>
	<p><b>1.2_М.УК-1.</b> Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.</p>	<p><b>Знать:</b> - алгоритмы решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p> <p><b>Уметь:</b> - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, делать обоснованные выводы из учебной литературы;</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками критического анализа информации по истории и методологии математики и информатики.</p>
	<p><b>1.3_М.УК-1.</b> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> – основы планирования целей деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> – планировать цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками постановки и решения задач в рамках поставленной цели; – навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи.</p>
<p><b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на</p>	<p><b>1.1_М.УК-4.</b> Демонстрирует интегративные умения, необходимые для выполнения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей</p>	<p><b>Знать:</b> особенности письменных текстов и устных выступлений.</p> <p><b>Уметь:</b> - выбрать адекватные средства общения для решения учебных и профессиональных задач; - ясно и точно выражать свои мысли в процессе профессионального общения;</p>

иностранным(ых) языкам(ам), для академического и профессионального взаимодействия	и т.д.).	- аргументировано отстаивать свою позицию в процессе коммуникации. <b>Владеть:</b> навыками делового общения, вербальными и невербальными средствами взаимодействия с партнерами.
	<b>1.2_М.УК-4.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.	<b>Знать:</b> основные виды изложения результатов научного исследования. <b>Уметь:</b> представлять результаты академической и профессиональной деятельности на научных мероприятиях. <b>Владеть:</b> навыками
	<b>1.3_М.УК-4.</b> Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической сфере, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия.	<b>Знать:</b> профессиональную терминологию, правила деловой переписки. <b>Уметь:</b> вести деловую переписку. <b>Владеть:</b> навыками письменной и устной коммуникации.
	<b>1.4_М.УК-4.</b> Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.	<b>Знать:</b> правила проведения устных деловых разговоров. <b>Уметь:</b> - логически грамотно рассуждать и обосновывать свои выводы; - различать факты, интерпретации, оценки. <b>Владеть:</b> навыками проведения устных деловых разговоров.
	<b>1.5_Б.УК-4.</b> Демонстрирует интегративные умения выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного (-ых) на государственный язык в профессиональных целях. Умеет использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации	<b>Знать:</b> правила перевода академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык. <b>Уметь:</b> - выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык; - использовать информационно-коммуникационные технологии в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации. <b>Владеть:</b> - навыками перевода академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык; -- навыками использования информационно-коммуникационных технологий в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации.
<b>ОПК-1</b> Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	<b>1.1_М.ОПК-1.</b> Выявляет, формулирует и решает актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики.	<b>Знать:</b> научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок. <b>Уметь:</b> - формулировать и решать актуальные проблемы математики. <b>Владеть:</b> – навыками постановки и решения актуальных проблем математики.
	<b>2.1_М.ОПК-1.</b> Корректно ставит задачи	<b>Знать:</b> методы исследования задач по выбранной тематике.

тики	по выбранной тематике, выбирает для исследования необходимые методы; применяет их к решению задач, оценивает значимость получаемых результатов.	<b>Уметь:</b> - ставить задачи по выбранной тематике, выбирает для исследования необходимые методы; оценивает значимость получаемых результатов. <b>Владеть:</b> – навыками проведения научного исследования по выбранной тематике.
	<b>3.1_М.ОПК-1.</b> Владет проблемно-задачной формой представления знаний, выбирает методы решения задач профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> проблемно-задачную форму представления знаний. <b>Уметь:</b> - выбирать методы решения задач профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> проблемно-задачной формой представления знаний; методами решения задач профессиональной деятельности.
<b>ОПК-2</b> Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	<b>1.1_М.ОПК-2.</b> Создает и исследует новые математические модели в естественных науках.	<b>Знать:</b> методы математики, применяемые в построении математических моделей в естественных науках. <b>Уметь:</b> формулировать математически и проводить анализ задач прикладной математики. <b>Владеть:</b> методами математики при решении профессиональных задач.
	<b>2.1_М.ОПК-2.</b> Используя методы математического моделирования, находит эффективные решения научных и прикладных задач.	<b>Знать:</b> методы современной математики и их применение в решении научных и прикладных задач. <b>Уметь:</b> применять методы современной математики в решении научных и прикладных задач. <b>Владеть:</b> навыками применения методов современной математики в решении научных и прикладных задач.
	<b>3.1_М.ОПК-2.</b> Совершенствует и разрабатывает методы математического моделирования, оценивает пригодность модели, ее соответствие практике.	<b>Знать:</b> - методы математического моделирования. <b>Уметь:</b> - совершенствовать и разрабатывать методы математического моделирования; - оценивать пригодность математической модели, ее соответствие практике. <b>Владеть:</b> - навыками разработки модели методами прикладной математики.
<b>ОПК-3</b> Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	<b>1.1_М.ОПК-3.</b> Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий.	<b>Знать:</b> основы прикладного программирования и информационных технологий. <b>Уметь:</b> применять теоретические знания в области прикладного программирования и информационных технологий. <b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий.
	<b>2.1_М.ОПК-3.</b> Использует прикладные программные средства при решении теоретических и прикладных задач.	<b>Знать:</b> прикладные программные средства. <b>Уметь:</b> применять прикладные программные средства при решении теоретических и прикладных задач. <b>Владеть:</b> прикладными программными средствами
	<b>3.1_М.ОПК-3.</b> Разрабатывает инструментальные средства для	<b>Знать:</b> инструментальные средства для решения задач в профессиональной деятельности.

	решения задач в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> разрабатывать инструментальные средства для решения задач в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> навыками разработки инструментальных средств для решения задач в профессиональной деятельности.
<b>ПК-1</b> Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	<b>1.1_М.ПК-1.</b> Понимает основные концепции, принципы, теории и факты, в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	<b>Знать:</b> - основные понятия в области математики и компьютерных наук; - современные результаты в области математики и компьютерных наук. <b>Уметь:</b> - использовать современный математический аппарат в научно-исследовательской деятельности. <b>Владеть:</b> - терминологией в области математики и компьютерных наук.
	<b>2.1_М.ПК-1.</b> Формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.	<b>Знать:</b> - основные постановку и решение задач в собственной научно-исследовательской деятельности; <b>Уметь:</b> - формулировать и решать задачи в собственной научно-исследовательской деятельности. <b>Владеть:</b> - навыками решения задач в собственной научно-исследовательской деятельности.
	<b>3.1_М.ПК-1.</b> Проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук.	<b>Знать:</b> научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок. <b>Уметь:</b> - проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук. <b>Владеть:</b> - навыками научно-исследовательской работы в области математики и компьютерных наук.
<b>ПК-5</b> Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	<b>1.1_М.ПК-5.</b> Разрабатывает и реализует алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	<b>Знать:</b> - пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере; - профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач <b>Уметь:</b> - реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; - использовать информационные технологии в научных исследованиях <b>Владеть:</b> навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских работ
	<b>2.1_М.ПК-5.</b> Использует современные методы разработки и реализации алгоритмов математических	<b>Знать:</b> современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей. <b>Уметь:</b>

	моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	- реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели <b>Владеть:</b> навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских работ
	<b>3.1_М.ПК-5.</b> Разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования для решения поставленной задачи.	<b>Знать:</b> - языки программирования и пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере; <b>Уметь:</b> разрабатывать и реализовывать алгоритмы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования для решения поставленной задачи. <b>Владеть:</b> навыками разработки и реализации алгоритмы

## 5. Структура и содержание учебной практики «Технологическая практика»

Общая трудоемкость учебной практики составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Ознакомительные занятия (4 ч)	Собеседование
2	Основной этап	Обработка и систематизация учебного материала. Разработка алгоритма решения задачи. (120 ч.)	Консультации. Проверка выполнения заданий
3	Подготовка к промежуточной аттестации и аттестация	Составление и оформление отчета (56 ч.)	Консультации. Защита отчета о прохождении практики
4	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Зачет с оценкой</b>
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	

### Содержание учебной практики

**Подготовительный этап.** Ознакомление с формой, местом и графиком проведения практики. Получение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация источников по теме практики.

**Основной этап.** Выполнение заданий на базе кафедры. При прохождении студентом учебной практики перечень заданий, которые необходимо выполнить студенту, разрабатывается руководителем практики на выпускающей кафедре.

**Заключительный этап.** Оформление отчета о практике. Подготовка презентации для защиты отчета по практике.

### **Формы проведения учебной практики**

Форма проведения технологической практики: практические занятия.

### **Место и время проведения учебной практики**

Технологическая практика проводится в компьютерных классах механико-математического факультета СГУ на 1 курсе. Продолжительность практики – 3 1/3 недели во втором семестре.

### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Формой промежуточной аттестации по итогам технологической практики является *зачет с оценкой* в 3 семестре.

По итогам практики составляется письменный отчет и проводится его защита на кафедре. Основными целями отчета, составленного по результатам проведенной во время прохождения учебной практики работы, являются:

- краткое изложение теоретических и практических основ изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практики;
- формализация и детальное изложение разработок, осуществленных студентом в ходе прохождения практики.
- выводы, полученные в результате выполнения работ по исследовательской практике.

Отчет о выполнении студентами программы практики обсуждается и утверждается на заседании кафедры в начале следующего учебного года.

## **6. Образовательные технологии, используемые на учебной практике «Технологическая практика»**

Предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм:

1. Информационные образовательные технологии. Для организации самостоятельной работы, а также подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации используется система создания и управления курсами Moodle <http://course.sgu.ru>.

2. Опережающая самостоятельная работа, индивидуальные консультации, собеседование.



3. Проблемное и междисциплинарное обучение (построение математической модели решаемой задачи и реализации алгоритма ее решения с использованием пакетов прикладных программ).

4. При организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, проверка решения практических задач.

### **Особенности проведения занятий для граждан с ОВЗ и инвалидностью**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

*-для слабовидящих:*

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

*- для глухих и слабослышащих:*

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

*- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике «Технологическая практика»

В рамках самостоятельной работы студенты:

1) проводят исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком практики;

2) изучают отдельные вопросы по основной и дополнительной литературе;

3) оформляют отчет и выполняют подготовку к зачету.

Руководитель учебной практики оказывает магистранту организационное содействие и методическую помощь в решении задач выполняемого исследования.

Руководитель практики:

- согласовывает программу учебной практики и тему исследовательского проекта с научным руководителем программы подготовки магистров;

- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики студентов;

- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

*Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым студентом самостоятельно*

1. Общая характеристика науки как объекта компьютеризации.
2. Базы данных в научных исследованиях.
3. Информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме.
4. Системы компьютерной математики (Mathematica, Maple, MathLab, Maxima и т.д.) и математическое моделирование.
5. Этапы разработки математической модели.
6. Системы Mathematica, Maxima и т.д. их сходство и различия.
7. Технологии Wolfram Mathematica и принципы программирования в Mathematica.
8. Создание пользовательских библиотек.
9. Моделирование объектов математики (программные процедуры, компьютерные модели, анимационные процедуры).
10. Высокопроизводительные вычисления с Mathematica.
11. Интегрирование систем компьютерной математики с LaTeX и HTML.
12. Технологии визуализации данных. Оформление результатов исследований.

## 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

**Таблица 1.2** Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
<b>2</b>	0	0	0	40	0	20	0	<b>60</b>
<b>3</b>	0	0	0	0	0	0	40	<b>40</b>
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

## **Программа оценивания учебной деятельности студента**

2 семестр

### **Лекции**

Не предусмотрены

### **Лабораторные занятия**

Не предусмотрены

### **Практические занятия**

Не предусмотрены

### **Самостоятельная работа**

В самостоятельную работу входит: освоение теоретического и практического материала; создание алгоритмов решения задач, поставленных руководителем; обработка результатов выполнения программ, анализ полученных результатов и при необходимости отладка программ; оформление отчета по практике.

*Качество и количество выполненных заданий, правильность выполнения и т.д. (от 0 до 40 баллов)*

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 20 баллов;
- от 51% до 75% – 30 баллов;
- от 76% до 100% – 40 баллов.

### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрены.

### **Другие виды учебной деятельности – от 0 до 20 баллов**

Консультации с руководителем практики по следующим вопросам: изучение теоретического материала, необходимого для решения поставленных задач, создание алгоритмов решения практических задач с их последующей программной реализацией, обработка результатов выполнения программ, анализ полученных результатов, оформление отчета.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 15 баллов;
- от 76% до 100% – 20 баллов.

### **Промежуточная аттестация**

Не предусмотрена

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности за **2** семестр по учебной практике «Технологическая практика» составляет **60** баллов.

### **3** семестр

#### **Лекции**

Не предусмотрены

#### **Лабораторные занятия**

Не предусмотрены

#### **Практические занятия**

Не предусмотрены

#### **Самостоятельная работа**

Не предусмотрена

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрены.

#### **Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрены.

#### **Промежуточная аттестация – зачет с оценкой - от 0 до 40 баллов**

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения научно-исследовательской работы в 3 семестре является *зачет с оценкой*, который проводится в виде защиты письменного отчета на кафедре. На прохождение аттестации студенту отводится 20 минут.

*При проведении промежуточной аттестации*

*на «отлично» / «зачтено» оценивается от 31 до 40 баллов;*

*на «хорошо» / «зачтено» оценивается от 21 до 30 баллов;*

*на «удовлетворительно» / «зачтено» оценивается от 11 до 20 баллов;*

*на «неудовлетворительно» / «не зачтено» оценивается от 0 до 10 баллов.*

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности за **3** семестр по учебной практике «Технологическая практика» составляет **40** баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности за 2, 3 семестры по учебной практике «Технологическая практика» составляет **100** баллов.

**Таблица 2.2** Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по учебной практике «Технологическая практика» в оценку (зачет с оценкой):

85 – 100 баллов	«отлично» / «зачтено»
71 – 84 баллов	«хорошо» / «зачтено»
55 – 70 баллов	«удовлетворительно» / «зачтено»
менее 55 баллов	«неудовлетворительно» / «не зачтено»

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

### а) литература:

1. Изюмов А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс] : учебное пособие / Изюмов А. А. - Томск : Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 150 с. - ISBN 978-5-4332-0024-1 : Б. ц. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13885.html>. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
2. Костюк А.В. Информационные технологии. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 604 с. - ISBN 978-5-8114-4065-8 : Б. ц. Перейти к внешнему ресурсу <https://e.lanbook.com/book/114686> Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ". Книга из коллекции Лань - Информатика.
3. Федотова Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании : учеб. пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. - 335 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1018730> Книга находится в базовой версии ЭБС "ZNANIUM.com" (ИД "ИНФРА-М")



### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для профессионального образования. <http://window.edu.ru/>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Свободное программное обеспечение: LibreOffice, GeoGebra, wxMaxima.
4. Лицензионное программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7, ОС Microsoft Windows 8, Microsoft Office 2007.

## **10. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Компьютерный класс, рабочее место математика со стационарным компьютером высокой производительности и необходимое программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки и профилю подготовки «Математические основы компьютерных наук».

Автор  
доцент кафедры геометрии

А.В. Букушева

Программа одобрена на заседании кафедры геометрии от 3 июня 2019 года, протокол №16.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

#### Рекомендуемая литература:

1. . Космин В.В. Основы научных исследований (Общий курс) [Текст] : Учебное пособие / В. В. Космин. - 3, перераб. и доп. - Москва : Издательский Центр РИОР ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 228 с. <http://znaniyum.com/go.php?id=774413> Книга находится в базовой версии ЭБС "ZNANIYUM.com" (ИД "ИНФРА-М")
2. Винберг Э.Б. Курс алгебры. - М.: МЦНМО, 2011. - 592 с.
3. Вязовик Н.А. Программирование на Java [Электронный ресурс] / Н.А. Вязовик. Программирование на Java, 2021-01-23. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 603 с. - ISBN 2227-8397 : Б. ц. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73710.html>.
4. Иванов А.О. Компьютерная геометрия [Электронный ресурс] : практикум / А.О. Иванов - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. - 211 с. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
5. Львовский С. Набор и верстка в системе LATEX. М.: Изд-во Litres, 2017. 401 с.
6. Маргулис Г. А. Дискретные подгруппы полупростых групп Ли [Текст] / Г. А. Маргулис ; пер. с англ. Б. Р. Френкина под ред. Э. Б. Винберга. - Москва : Изд-во МЦНМО, 2007. - 463 с.
7. Новиков С.П., Тайманов И.А. Современные геометрические структуры и поля. М.: Изд-во МЦНМО, 2005.
8. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня С# [Электронный ресурс] / Т.А. Павловская. - Программирование на языке высокого уровня С#, 2021-01-23. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 245 с. - ISBN 2227-8397 : Б. ц. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73713.html>. — ЭБС «IPRbooks»
9. Сачков Ю.Л. Управляемость и симметрии инвариантных систем на группах Ли и однородных пространствах / Ю. Л. Сачков. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 223 с.
10. Седов Е.С. Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica [Электронный ресурс] : учебное пособие / Седов Е. С. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 207 с. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
11. Сизый С.В. Лекции по дифференциальной геометрии [Текст] : учеб. пособие / С.В. Сизый. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 375 с.
12. Трофимов В.В., Фоменко А.Т. Алгебра и геометрия интегрируемых гамильтоновых дифференциальных уравнений. М., 1995.
13. Шабунин М.И. Теория функций комплексного переменного [Текст] : учебник / М. И. Шабунин, Ю. В. Сидоров. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. - 246 с.
14. Шевцов Г.С. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Г.С. Шевцов. - 3, испр. и доп. - Москва : Издательство "Магистр" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - ЭБС "ZNANIYUM.com" (ИД "ИНФРА-М")
15. Шилин И. А. Введение в алгебру. Группы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Шилин. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 208 с. - ISBN978-5-8114-1419-2 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Математика <https://e.lanbook.com/book/4120> ЭБС "ЛАНЬ"