

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра алгебры, геометрии и МПМ

УТВЕРЖДАЮ
/ Декан физико-математического
факультета

(подпись) _____ (ФИО)
« 1 » октябрь 20 19 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

на 2019 / 2020 учебный год

Направление подготовки

01.03.01 Математика

Профиль подготовки

Вычислительная математика и информатика в сфере образования

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2019

Тирасполь 2019 г.

Программа учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО и основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» профиль «Вычислительная математика и информатика в сфере образования».

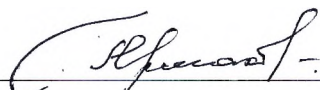
Составители рабочей программы

ст. преподаватель кафедры АГ и МПМ _____  _____ Н.Н. Дидурик

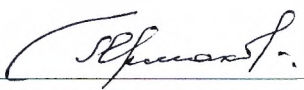
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Алгебры, геометрии и МПМ

« 27 » сентября 20 19 г. протокол № 2

Зав. кафедры-разработчика

« 27 » сентября 20 19 г. _____  _____ Г.Н. Ермакова

Зав. выпускающей кафедрой

« 27 » сентября 20 19 г. _____  _____ Г.Н. Ермакова

1. Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- получение сведений об основных видах и методах организации профессиональной деятельности;
- получение первичных навыков научно-исследовательской работы;
- получение необходимого опыта для решения задач и оформления своей работы.

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретённых в предшествующий период теоретического обучения;
- приобретение практического опыта работы в команде;
- подготовка к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен **уметь:**

- решать задачи повышенной сложности по «теории чисел», по теории делимости и сравнений;
- самостоятельно получать новые знания из математической литературы, электронных библиотек и других Интернет-ресурсов, а также применять их к решению новых задач;

Данные задачи производственной практики соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности, определяемыми ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика»:

- научно-исследовательская.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на изучении следующих дисциплин:

- Математический анализ (ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-7)
- алгебра (ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-7)
- аналитическая геометрия (ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-7)

Изучение данных дисциплин готовит студентов к прохождению практики и помогает приобрести «входные» компетенции, такие как:

ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности,

ОПК-3 - Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики,

ПК-1 - Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области,

ПК-2 - Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата,

ПК-7 - Способен к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика).

3. Вид, тип и формы проведения практики

Учебная практика проводится в виде работы студента над конкретной темой, поставленной руководителем. Практика предполагает анализ, систематизацию и обобщение теоретической информации (степени разработанности проблемы) по теме исследований, а также разработку учебно-методических материалов по предмету с использованием новых информационных технологий.

4. Место и время проведения практики

Учебная практика проводится в 1 семестре на базе кафедры Алгебры, геометрии и МПМ ФМФ.

Время проведения производственной практики (1 раз в неделю) с 3 сентября 2019 г. по 9 января 2020 г.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики и индикаторы их достижения

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 _{УК-3} Знает: нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения; стратегии и принципы командной работы; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования. ИД-2 _{УК-3} Умеет: подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач; анализировать и интерпретировать результаты научного исследования. ИД-3 _{УК-3} Владеет: составлением деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; умением работать в команде.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье, сбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Знает: особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки. ИД-2 _{УК-6} Умеет: определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач. ИД-3 _{УК-6} Владеет: навыками определения эффективного направления действий в

		области профессиональной деятельности; принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3} Знает: виды деятельности по реализации научной педагогической деятельности, направленной на изучение совокупности отношений, возникающих в педагогической сфере, новых образовательных технологий, активных и интерактивных форм обучения
	ОПК-2 Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	ИД-2 _{ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3} Умеет: осуществлять практическую педагогическую деятельность в двух ее формах (учебной и воспитательной); планировать результаты обучения, проводить промежуточный и итоговый контроль знаний обучающихся
	ОПК-3 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ИД-3 _{ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3} Владеет: методами подготовки к проведению занятий по основным профессиональным образовательным программам и дополнительным профессиональным программам
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	ИД-1 _{ПК-1} Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества ИД-2 _{ПК-1} Умеет: разрабатывать и реализовывать программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы ИД-3 _{ПК-1} Владеет: формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.
	ПК-2 Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного	ИД-3 _{ПК-2} Владеет предметно-педагогической ИКТ-компетентностью (отражающей профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности)

	результата	
	ПК-6 Способен применять на практике современные методы педагогики и средства обучения	ИД-1 _{ПК-6} Знает основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета) ИД-2 _{ПК-6} Умеет публично представлять собственные и известные научные результаты в областях: педагогика, методика и психология. ИД-3 _{ПК-6} Владеет приёмами педагогики, методики и психологии
	ПК-7 Способен к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	ИД-1 _{ПК-7} Знает преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке ИД-2 _{ПК-7} Умеет использовать информационные источники, следить за последними открытиями в области математики и знакомить с ними обучающихся, квалифицированно набирать математический текст, проводить различия между точным и (или) приближенным математическим доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др. ИД-3 _{ПК-7} Владеет основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов; вычислений - численных и символьных; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий (вероятность, информатика)

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единиц или 144 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся (по семестрам)	Трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
			Контакт. раб	Сам. Раб.	
I.	подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности	1	-	
		Ознакомительные лекции	11	-	

		по теории делимости целых чисел			
		Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	10	10	
2.	Исследовательский этап	Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики	10	10	
		Составление плана научно-исследовательской работы	8	10	
		Сбор и предварительная обработка исходных данных	20	10	Перечень вопросов
		Разработка моделей, методов, алгоритмов и программ. Проведение расчетов.	20	10	Индивидуальные задания
3.	Заключительный этап	обработка и анализ полученной информации	10	10	
		подготовка отчета по практике	-	4	Защита практики
Итого			90	54	Зачет с оценкой

7. Формы отчетности по практике

По итогам прохождения практики обучающийся представляет руководителю отчетную документацию:

1. Индивидуальный план бакалавра.
2. Отчётная ведомость.

План прохождения практики включает основные этапы практики, сроки и отметки руководителя об их выполнении. По итогам учебной практики представляется отчет в письменной форме, подписанный практикантом и руководителем. Отчет по практике предоставляется руководителю практики. Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики. Руководитель подписывает отчет практиканта по практике и составляет свой отзыв с рекомендуемой оценкой о прохождении практики.

8. Аттестация по итогам практики

Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Время проведения аттестации – 10.01.20 г.

Защита отчета по итогам учебной практики проводится в виде конференции. Каждому студенту выделяется по 15 мин на доклад с презентацией о проделанной работе и о полученных результатах.

Контрольные вопросы для проведения аттестации:

1. Делимость целых чисел. Элементарные свойства.
2. Теорема о делении с остатком.
3. Наибольший общий делитель целых чисел.
4. Алгоритм Евклида. Теорема Евклида.
5. Свойства НОД двух целых чисел.
6. Взаимно простые числа и их свойства.
7. Наименьшее общее кратное двух целых чисел.
8. Простые числа и их свойства.
9. Разложение составных натуральных чисел на простые множители.
10. Другой способ нахождения НОД и НОК.
11. Бесконечность множества простых чисел. Теорема Евклида.
12. Числовые функции.
13. Произведение всех делителей данного числа n .
14. Конечные цепные дроби (непрерывные дроби).
15. Подходящие дроби и их свойства.

Задания для проведения аттестации

- Найдите НОД и НОК (2 способа), если
 1. $a=1540, b=3140$
 2. $a=1218, b=5046$
 3. $a=1710, b=6498$
 4. $a=2156, b=9548$
 5. $a=1881, b=7011$
 6. $a=1617, b=8541$
 7. $a=2128, b=3344$
 8. $a=6336, b=9792$
 9. $a=4752, b=9936$
 10. $a=1323, b=10017$
 11. $a=3528, b=4347$
 12. $a=2079, b=5445$
 13. $a=3185, b=8450$
 14. $a=1575, b=5292$
 15. $a=2695, b=11375$
 16. $a=2108, b=4624$
- Найдите линейное представление $ax + by = D$, если
 1. $a=528, b=224$
 2. $a=792, b=153$

3. $a=726, b=308$
4. $a=589, b=248$
5. $a=708, b=156$
6. $a=646, b=272$
7. $a=495, b=210$
8. $a=494, b=190$
9. $a=767, b=169$
10. $a=891, b=171$
11. $a=968, b=187$
12. $a=833, b=221$
13. $a=759, b=322$
14. $a=931, b=247$
15. $a=649, b=143$
16. $a=689, b=65$

- Найти: число делителей $\tau(n)$, сумму делителей $S(n)$, произведение делителей $\Pi(n)$ и все делители.

1. $n=1540$
2. $n=3140$
3. $n=1710$
4. $n=6498$
5. $n=5418$
6. $n=2156$
7. $n=9548$
8. $n=2128$
9. $n=6336$
10. $n=4752$
11. $n=9936$
12. $n=9612$
13. $n=3528$
14. $n=5445$
15. $n=3185$
16. $n=8450$

- Сократить дробь.

1. $\frac{2781}{1971}$
2. $\frac{2688}{1872}$
3. $\frac{2599}{1357}$
4. $\frac{2512}{1552}$
5. $\frac{2751}{1659}$
6. $\frac{2997}{1184}$
7. $\frac{2782}{1898}$
8. $\frac{2534}{1526}$

9. $\frac{2682}{1602}$
10. $\frac{2532}{1524}$
11. $\frac{2718}{954}$
12. $\frac{3234}{1342}$
13. $\frac{3256}{1793}$
14. $\frac{2964}{2064}$
15. $\frac{3598}{1484}$
16. $\frac{5264}{3664}$

Задачи для самостоятельного решения

- 1) Найти частное и остаток от деления: а) 1207 на 151; б) -425 на 3.
- 2) Найти наибольшее целое число, дающее при делении на 13 частное 17.
- 3) Разложить на множители числа 39 660 и 75 600.
- 4) Доказать, что 3, 5 и 7 являются единственной тройкой простых чисел-близнецов (т. е. тройкой простых чисел, составляющих арифметическую прогрессию с разностью 2).
- 5) Найти такое простое число p , чтобы числа $4p^2 + 1$ и $6p^2 + 1$ были простыми.
- 6) Найдите целое частное и остаток от деления 19 на 3; -18 на 5; $n^3 + 2n - 1$ на n , где $n \in \mathbb{N}$; $12n^5 + 10n^4 + 2$ на $2n$, где $n \in \mathbb{N}$.
- 7) Докажите, что сумма квадратов трех простых чисел, больших трех, есть число составное.
- 8) Найдите все натуральные n , для которых $8^n - 1$ - простое число.
- 9) Найти НОД чисел $a + b$ и ab , если $\text{НОД}(a, b) = 1$.
- 10) Доказать, что если $\text{НОД}(a, b) = 1$, то $\text{НОД}(a + b, a - b) = 1$ или $\text{НОД}(a + b, a - b) = 2$.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

9.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Количество экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Теория чисел	Ш.Х. Михелович	1967	1	есть	https://edu-lib.com
2	Теория чисел	А.А. Бухштаб	1960	1	есть	https://edu-lib.com
3	Сборник упражнений по теории чисел	В.У. Грибанов, П.И. Титов	1964	10	есть	https://edu-lib.com
4	Алгебра и теория чисел	Ляпин Е.С.	1974	1	есть	https://edu-lib.com
Дополнительная литература						
1	Алгебра и теория чисел, часть I, часть II	Завало С.Т.	1980	1	есть	https://www.twirpx.com
2	Алгебра и теория чисел	Куликов Л.Я.	1974	1	есть	https://www.twirpx.com

3	Курс алгебры и теории чисел в задачах и упражнениях	Шнеперман Л.Б.	1982	5	есть	https://www.twirpx.com
Итого по дисциплине: 43 % печатных изданий; 100 % электронных						

10. Материально-техническое обеспечение практики

Для прохождения практики необходим компьютерный класс, оборудованный современным программным обеспечением: MS Office, MS Visual C++ 2008, браузерами Google Chrome и Mozilla Firefox.

