



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.05 Математический практикум

направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) «Математика» и «Информатика»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра алгебры и геометрии

Составитель (разработчик) программы ст.пр. Карпенко Ю.А. / Карпенко

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры и геометрии от
«26» июня 2020 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой: кандидат эконом. н., доц. каф. алгебры и геометрии Бакижева С.А.
/ Баки

Согласовано:

Председатель УМК факультета:

доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и
информационной безопасности, кандидат пед. наук, доцент

Меретуков Ш.Т. / Шер

Содержание

	стр.
Пояснительная записка	
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	9
3. Содержание дисциплины (модуля)	10
4. Самостоятельная работа обучающихся	11
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	11
6. Образовательные технологии	13
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	14
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	14
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	15
10. Лист регистрации изменений	17

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины Б1.В.05 «Математический практикум» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

Дисциплина (модуль) «Математический практикум» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц, 144 часов.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 68 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,5 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 75,5 ч.,

контроль – 0 ч.

Ключевые слова: математический анализ, теория графов, алгебра, теория чисел, комбинаторика, планиметрия, стереометрия, тригонометрия.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Целями освоения дисциплины «Математический практикум» являются: формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, овладение современными методами решения математических задач для дальнейшего использования в других областях математического знания, дисциплинах естественнонаучного содержания, обеспечение качественной подготовки квалифицированных конкурентоспособных педагогов на основе системных знаний предметного характера (по математике).

знания – основных методов обоснования математических утверждений, идеи и методы решения сложных задач; понимание степени значимости профессии учителя математики;

умения – грамотно решать профессиональные задачи, грамотно обосновывать утверждения, решать задачи различного уровня сложности;

навыки – проведения учебно-образовательной деятельности с учащимися, владения основами логического мышления.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-2 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий	ПК-2.1. Знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении общего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание курса математики в образовательном учреждении общего образования; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике	<p>Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении общего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание курса математики в образовательном учреждении общего образования; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике</p> <p>Умеет: Умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения математике; обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного</p>

		<p>материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике</p> <p>Владеет: умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями</p>
	<p>ПК-2.2. Умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения математике; обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике</p>	<p>Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении общего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание курса математики в образовательном учреждении общего образования; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике</p> <p>Умеет: проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения математике; обосновывать</p>

		<p>выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике</p> <p>Владеет: умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями</p>
	<p><i>ПК-2.3</i> Владеет умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями</p>	<p>Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении общего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание курса математики в образовательном учреждении общего образования; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике</p> <p>Умеет: Умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в</p>

		<p>образовательном процессе по математике; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения математике; обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике</p> <p>Владеет: умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями</p>
<p>ПК-4 Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности</p>	<p>ПК-4.1 Знает способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении математике и информатике; приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по математике и информатике</p>	<p>Знает способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении математике и информатике; приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по математике и информатике</p>
	<p>ПК-4.2 Умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по математике и информатике; применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса</p>	<p>Умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по математике и информатике; применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса</p>
	<p>ПК-4.3.</p>	<p>Владеет умениями по</p>

	Владеет умениями по организации разных видов деятельности обучающихся при обучении математике и информатике и приемами развития познавательного интереса	организации разных видов деятельности обучающихся при обучении математике и информатике и приемами развития познавательного интереса
--	--	--

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 43.е. / 144 ч.

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		VII	VIII
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Контактная работа:			
Лекции (Л)			
Практические работы (ЛР)	68	44	24
Контроль СР			
Иная контактная работа	0,5	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СР)	75,5	27,75	47,75
Вид промежуточного контроля		Зачет	зачет

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения очная

№	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)					
		всего	Л	ЛР	СР	КСР
1	Арифметика. Делимость целых чисел. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Текстовые арифметические задачи.	46		23	23	
2	Алгебра и тригонометрия. Рациональные уравнения и неравенства. Модуль. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Системы смешанных	54		23	30,5	

	уравнений и неравенств. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения. Основные тригонометрические формулы.					
3	Планиметрия и стереометрия. Треугольники. Многоугольники. Окружность. Площади. Метрические соотношения в планиметрии. Стереометрия: взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; многогранники; позиционные метрические задачи; круглые тела. Сочетания многогранников и круглых тел.	44		22	22	
Итого		144		68	75,5	

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	Подготовка к практическим занятиям: изучение соответствующего теоретического материала.	Модуль 1, 2, 3	Выступления на практических занятиях
2	Решение задач, заданных на предыдущем практическом занятии	Модуль 1, 2, 3	Предъявление решений задач преподавателю
3	Подготовка к зачету	Модуль 1, 2, 3	Сдача зачета

4.1. Темы курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Интерактивные тестовые задания в системе дистанционного обучения университета

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru
4. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com
5. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
6. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru
7. Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>
8. Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru
9. ООО «Фактор Плюс» (СПС «Консультант Плюс») www.consultant.ru
10. ООО «Компания АПИ «ГАРАНТ» www.garant.ru
11. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
12. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
13. zbMATH <https://zbmath.org/>
14. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
15. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>
16. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/> Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group.
17. SpringerNatureExperiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
18. SpringerMaterials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
19. Nano <https://nano.nature.com/> База данных в области нанотехнологий, содержащая информацию о наноматериалах
20. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>
21. Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>
22. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
23. Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>
24. Университетская информационная система Россия uisrussia.msu.ru

Таблица 5. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Троякова, Г. А. Математическая логика : учебное пособие / Г. А. Троякова, А. С. Монгуш. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156191 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Гефан, Г. Д. Математическая статистика : практикум : учебное пособие / Г. Д. Гефан, Н. К. Ширяева. — Иркутск : ИрГУПС, 2018. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117555 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Гусев, В. А. Практикум по элементарной математике. Геометрия [Текст]: учебное пособие / В. А. Гусев, А. Г. Мордкович, В. Н. Литвиненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1992. - 352 с. 1-51062.
4	Денисова, Г. В. Практикум по элементарной математике [Текст] : система индивидуальных заданий по элементарной геометрии (Планиметрия) / Г. В. Денисова; РГПУ им. С.А. Есенина. - Рязань : РГПУ, 2001. - 80 с.

Таблица 6. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Клименко, К. Г. Методы решения некоторых задач избранных разделов высшей математики [Электронный ресурс] : практикум / К.Г. Клименко, Е. А. Козловский, Г. В. Левицкая. - М. : Москва, 2014. - 108 с.
2.	Клейн Ф.К., Элементарная математика с точки зрения высшей. Том 1 - М :Наука, 1987г.
3.	Литвиненко, В. Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия [Текст] : учебное пособие / В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Просвещение, 1991. - 351 с. 1-51065.

Таблица 7. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Курсы Сириус-онлайн http://edu.sirius.online/
2.	Материалы кружков малого мехмат МГУ http://mmmf.msu.ru

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/ п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	<p>Арифметика. Делимость целых чисел. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Текстовые арифметические задачи.</p> <p>Алгебра и тригонометрия. Рациональные уравнения и неравенства. Модуль. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Системы смешанных уравнений и неравенств. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения. Основные тригонометрические формулы.</p> <p>Планиметрия и стереометрия. Треугольники. Многоугольники. Окружность. Площади. Метрические соотношения в планиметрии. Стереометрия: взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; многогранники; позиционные и метрические задачи; круглые тела. Сочетания многогранников и круглых тел.</p>	<p>Семинар 1. ПР 2</p> <p>ПЗ-3,4,5</p> <p>ПЗ-6,7,8,9,10,11,12</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Вводная лекция с использованием видеоматериалов</p> <p>Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</p> <p>Развернутое решение задач с подробным объяснением.</p>

3.			<i>Решение задач с подробным объяснением решения.</i>
		<i>ПЗ- 1,2,3,4,5,6,7,8</i>	<i>Домашняя самостоятельная работа</i>
4.		<i>Самостоятельная работа</i>	
		<i>ПЗ- 9,10,11,12,13</i>	<i>Решение задач с подробным объяснением решения.</i>
		<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Домашняя самостоятельная работа</i>
			<i>Решение задач с подробным объяснением решения.</i>
			<i>Домашняя самостоятельная работа</i>

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

По учебной дисциплине «Практикум по решению задач повышенной сложности по математике» знания, умения и навыки студентов оцениваются в ходе текущего и итогового контроля.

Форма текущего контроля доводится до студентов в начале семестра.

Текущий контроль включает в себя качественную систему оценок работы студента во время обучения.

Преподаватель должен своевременно доводить до студентов информацию о результатах текущего контроля во время практических занятий или консультаций.

Оценка знаний студента производится по результатам итогового контроля с учетом результатов текущего контроля, с учетом модульно-рейтинговой системы оценки знаний, рейтинговые баллы переводятся в оценки: «5» - «отлично», «4» - «хорошо», «3» - «удовлетворительно», «2» - «неудовлетворительно».

Для рационального освоения учебного материала обучающимся рекомендуется сначала выучить и понять формулировки определений, теорем и лемм (на самостоятельных работах можно будет заработать баллы). Затем изучить доказательства всех утверждений, полученных на лекции, и выполнить рекомендуемые задачи на дом (на итоговой контрольной работе по каждому модулю можно будет заработать баллы). Стандартные задачи пишутся до конца семестра и необходимы для получения зачета.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - зачет проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - зачет проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

При изучении дисциплины «Математическая логика» используется мультимедийный класс для демонстрации на экране схем, диаграмм, текстовых слайдов, программной реализации алгоритмов. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в ИНТЕРНЕТ. Во время практических занятий используются

активные и интерактивные формы и методы обучения студентов: деловые игры, творческие задания, диспуты, веб-квесты, совместная работа в сотрудничестве, коучинг, модерация, регулярный мониторинг достижений студентов, работы в малых группах. Указывается наличие помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для реализации компетентного подхода все проводимые занятия, в том числе самостоятельная работа студентов, предусматривают сочетание передовых методических приемов с новыми образовательными информационными технологиями и достижениями науки и техники. Используются современные формы и методы обучения (тренинги, исследовательские методы, проблемное и проектное обучение), направленные на развитие творческих способностей и самостоятельности студентов, привитие им интереса к исследовательской работе, формирование убеждения о необходимости при решении любых прикладных задач использовать инновационные информационные технологии.

Практические (лабораторные) занятия проводятся в компьютерных классах с применением специально разработанных учебно-методических пособий, электронных учебников, тренингов и контрольно-тестирующих комплексов объективной оценки компетенций, знаний, практических навыков и умений.

На практических занятиях и в часы консультаций преподаватель дает оценку правильности выбора конкретными студентами средств и технологий разрешения поставленных задач и проблем, привлекая к дискуссии других студентов.

При подготовке реферата студенты, применяя творческий подход и самостоятельность, проводят комплексное исследование и анализ по выбранной тематике.

Используемое системное и прикладное программное обеспечение.

1. Операционные системы Windows и Linux.
2. Пакет офисных программ OpenOffice (свободно-распространяемое ПО).
3. Пакет для анализа геометрических конструкций GeoGebra.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Ubuntu (<https://ubuntu.com/download>), Microsoft Windows 2000 Server CAL Russian, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN;
2. Google Chrome (<https://www.google.com/chrome/>);
3. LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/download/download>);
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN;
5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN;
6. Notepad++ (<https://notepad-plus-plus.org/downloads>);
7. Latex (<https://www.latex-project.org/get/>);
8. MySQL (<https://www.oracle.com/ru/mysql/>);
9. Пакет прикладных математических программ Scilab (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>).

10. Лист регистрации изменений

[illegible]