

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра математического анализа и дифференциальных уравнений



УТВЕРЖДАЮ:

профессор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

22 апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ГЕОМЕТРИИ»

Направление подготовки:	01.03.01 Математика
Профиль подготовки:	ОБЩИЙ
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная</u> , очно-заочная, заочная нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики

и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020 г.



Программа учебной дисциплины «Избранные вопросы геометрии» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 04 апреля 2016 г. № 281;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Профессор кафедры математического анализа
и дифференциальных уравнений

В.В. Волчков

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений

Протокол № 10 от 09 апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

Вит.В. Волчков

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Избранные вопросы геометрии» относится к вариативной части профессионального блока (выбор студента).

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

- математический анализ,
- научный семинар;

и формирует основу для освоения дисциплин:

- избранные задачи элементарной и высшей математики
- методика преподавания математических дисциплин в ВУЗе
- специальные вопросы теории функций
- магистерская работа;

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	01.03.01 Математика	
Профиль	Общий	
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина по выбору студента	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	1 модульный контроль, 1 экзамен в 8 семестре	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	
Год подготовки	4	
Семестр	8	
Количество часов	108	
- лекционных	40	
- практических, семинарских	20	
- лабораторных	-	
- самостоятельной работы	48	
в т.ч. индивидуальное задание	-	
Недельное количество часов,	10,8	
в т.ч. аудиторных	6	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – ознакомление студентов с важнейшими геометрическими задачами и методами их решения; углубление и применение знаний, полученных в общих курсах, формирование научного мировоззрения.

Задачи – формирование правильного понимания развития математических понятий и теорий; формирование научного мировоззрения.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Избранные вопросы геометрии» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК): способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК): способностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1); способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1); способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи (ПК-2); способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3); способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);

производственно-технологическая деятельность: способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-6);

организационно-управленческая деятельность: способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

- ✓ **знать:** постановку некоторых важных проблем геометрии,
- ✓ различные методы и подходы к решению геометрических задач,
- ✓ наиболее важные геометрические результаты,

—

- ✓ **уметь:** делать квалифицированный научный доклад,
- ✓ грамотно вести научную дискуссию,
- ✓ работать с научной литературой.

—

- ✓ **владеть:** общими методами научного исследования,
- ✓ методом геометрических преобразований,
- ✓ методом трилинейных координат,
- ✓ методами доказательства утверждений о коллинеарности и конкурентности

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В курсе дисциплины «Избранные вопросы геометрии» предусмотрены лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках самостоятельной работы студенты отрабатывают и закрепляют навыки решения задач по материалу курса, а также изучают дополнительную литературу

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1	
Тема 1. Геометрия треугольника	Постановка задач, история исследований, основные результаты, современное состояние проблем, обобщения и приложения
Тема 2. Некоторые свойства окружностей	Постановка задач, история исследований, теоремы о радикальных осях, прямые Симсона, теорема Морлея, обобщения и приложения
Тема 3. Коллинеарность и конкурентность	Критерии коллинеарности и конкурентности, теоремы Паппа, Менелая, Паскаля, Брианшона, Дезарга.
Тема 4. Геометрические преобразования	Виды преобразований и их свойства. Применения к решению задач. Задача Фаньяно. Задача о трёх кувшинах Инверсия и её применения. Теорема Фейербаха.

Тематический план

Содержательный модуль 1											
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов										
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа
Тема 1. Геометрия треугольника	27	10	5		12						
Тема 2. Некоторые свойства окружностей	27	10	5		12						
Тема 3. Коллинеарность и конкурентность	27	10	5		12						
Тема 4. Геометрические преобразования	27	10	5		12						
Итого по содержательному модулю 1	108	40	20		48						
Всего по дисциплине	108	40	20		48						

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Основные понятия и обозначения	2
2	Формулы для площади треугольника	2
3	Свойства высот треугольника	2
4	Свойства медиан	2
5	Свойства биссектрис	2
6	Радикальная ось	2
7	Радикальный центр	2
8	прямая Симсона	2
9	Теорема Птолемея	2
10	Теорема Морлея	2
11	Критерии коллинеарности	2
12	Критерии конкурентности	2
13	теоремы Паппа и Менелая, Паскаля, Брианшона, Дезарга.	2
14	теорема Паскаля	2
15	теоремы Брианшона и Дезарга	2
16	Виды преобразований и их свойства	2
17	Применения к решению задач	2
18	Задача Фаньяно	2
19	Задача о трёх кувшинах	2
20	Инверсия и её применения. Теорема Фейербаха	2
	ВСЕГО	40

Темы практических занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Формулы для площади треугольника	2
2	Свойства высот треугольника	2
3	Свойства медиан	2
4	Свойства биссектрис	2
5	Радикальная ось	2
6	Радикальный центр	2
7	Критерии коллинеарности	2
8	Критерии конкурентности	2
9	Виды преобразований и их свойства	2
10	Инверсия и её применения	2
	ВСЕГО	20

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Основные понятия и обозначения	2
2	Формулы для площади треугольника	2
3	Свойства высот треугольника	2
4	Свойства медиан	2
5	Свойства биссектрис	2
6	Радикальная ось	2
7	Радикальный центр	2
8	прямая Симсона	2
9	Теорема Птолемея	2
10	Теорема Морлея	2
11	Критерии коллинеарности	2
12	Критерии конкурентности	2
13	теоремы Паппа и Менелая, Паскаля, Брианшона, Дезарга.	2
14	теорема Паскаля	2
15	теоремы Брианшона и Дезарга	2
16	Виды преобразований и их свойства	2
17	Применения к решению задач	2
18	Задача Фаньяно	2
19	Задача о трёх кувшинах	2
20	Трилинейные координаты	2
21	Осевая симметрия	2
22	Экстремальные задачи	2
23	Инверсия и её применения	2
24	Теорема Фейербаха	2
	ВСЕГО	48

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Теорема Морлея
2. Прямая Симсона. Теорема Птолемея .
3. Теорема Паскаля.
4. Теорема Брианшона. Применение в вырожденных случаях.
5. Постановка задачи о трёх кувшинах и примеры её решения.
6. Критерий коллинеарности.
7. Критерий конкурентности.
8. Метод инверсии.
9. Осевая симметрия в экстремальных задачах.
10. Теорема Фейербаха.

8. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: 01.03.01 Математика
Профиль: **общий**
Программа подготовки: **бакалавриат**
Семестр: **восьмой**
Учебная дисциплина «Избранные вопросы геометрии»

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

1. Определение радикальной оси
2. Теорема Птолемея
3. Формула Эйлера

Утверждено на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений,
протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Вит.В. Волчков

Преподаватель

В.В. Волчков

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	30
2	35
3	35
Всего	100

9. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

*Теоретические вопросы к экзамену совпадают с контрольными вопросами к
промежуточной аттестации*

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: 01.03.01 Математика
Профиль: **общий**
Программа подготовки: **бакалавриат**
Семестр: **восьмой**
Учебная дисциплина **Избранные вопросы геометрии**

БИЛЕТ №1

1. Теорема Менелая и её применения.
2. Метод трилинейных координат.

Утверждено на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
Экзаменатор

Вит.В. Волчков
В.В. Волчков

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	50
2	50
Всего	100 баллов

10. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля и экзамена. Экзамен сдают студенты с целью повышения рейтинга.

**Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины**

Модульный контроль	Всего
Макс 100 баллов	100 баллов

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	65-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных досками, партами.

12. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Г.С.М. Коксетер, С.Л.Грейтцер. Новые встречи с геометрией./ Г.С.М. Коксетер–М. : Наука , 1978. - 224с.	21	
2.	И.Ф.Шарыгин. Задачи по геометрии : Сб. задач / И.Ф.Шарыгин. - М. : Наука , 1986. -160с. с.	16	
3.	Д.О.Шклярский, Н.Н.Ченцов, И.М.Яглом. Избранные оценки и задачи из комбинаторной геометрии\ Д.О.Шклярский, Наука , 1974. -384. с.	16	
<i>Дополнительная литература</i>			
4.	В.В.Прасолов. Задачи по планиметрии/ В.В.Прасолов. М. : Наука , 1986. -270с.	1	

13. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> — учебники и другие книги по математике;

<http://ilib.mccme.ru/> — интернет-библиотека Виталия Арнольда;

<http://techlibrary.ru/> — техническая библиотека;

<http://donnu.ru/science/journals> — научные журналы ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»;

<http://mondnr.ru/> — Министерство образования и науки Донецкой Народной республики;

<http://resobrnadzor.ru/> — Республиканская служба по контролю и надзору в сфере образования и науки;

<https://www.donippo.org/> — ГОУ ДПО «Донецкий республиканский институт дополнительного педагогического образования»;

<http://ipro-vm.at.ua/> — Отдел математики Донецкого РИДПО.

14. ПРОГРАМНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений).

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, с изменениями (без изменений) на 20_____ год.

Протокол № ____ от «_____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой

Вит.В.Волчков