

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 28.04.2016  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра физики, математики и методики обучения**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ  
Н.Н. Кислова

# Элементы топологии и дифференциальной геометрии в профильной школе

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ФМФИ-614МИз(6г)АБ.plx  
Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:  
протокол №8 от 25.03.2016  
протокол №1 от 30.08.2016  
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 14  
самостоятельная работа 90  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты с оценкой 3

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*Вохмина Ю.В.*

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Элементы топологии и дифференциальной геометрии в профильной школе**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:

протокол №8 от 25.03.2016

протокол №1 от 30.08.2016

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2013 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физики, математики и методики обучения**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Аниськин В.Н.

Начальник УОП

\_\_\_\_\_ Н.А. Доманина

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Целью учебной дисциплины «Элементы топологии и дифференциальной геометрии в профильной школе» является формирование у бакалавра фундаментальных понятий дифференциальной геометрии и топологии, обеспечивающих овладение современными методами исследований, применяемыми в области физико-математического образования, подготовку к выполнению квалифицированной научно-исследовательской и педагогической деятельности.	
Задачи изучения дисциплины	
в области педагогической деятельности: формирование навыков профессионального самообразования и личностного роста;	
Область профессиональной деятельности: образование, социальная сфера, культура.	
Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.07
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Содержание дисциплины базируется на материале:	
Математический анализ	
Алгебра	
Геометрия	
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
«Неевклидовой геометрии»	
«Проективная геометрия».	

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>СКМ-3: способностью применять основной аппарат фундаментальных математических теорий к решению теоретических и практических задач</b>	
<b>Знать:</b>	
• основные понятия и теоремы дифференциальной геометрии (теория кривых, теория поверхностей) и топологии (топологические пространства, многообразия);	
<b>Уметь:</b>	
• доказывать основные теоремы дифференциальной геометрии и топологии;	
• применять теоретические сведения для решения практических задач;	
<b>Владеть:</b>	
• методами и навыками решения классических («типовых») задач дифференциальной геометрии и топологии.	

<b>ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов</b>	
<b>Знать:</b>	
• содержание Концепции профильной школы, примерной программы по геометрии для средней общеобразовательной школы;	
• цели и задачи введения элективных курсов в школе, их виды;	
• основные разделы геометрии, изучаемые в средней общеобразовательной школе;	
<b>Уметь:</b>	
• анализировать содержание учебного материала по геометрии, изложенного в школьных учебниках;	
• проанализировать содержательную часть элективного курса по геометрии для школьников;	
<b>Владеть:</b>	
• навыками реализации учебной программы по геометрии базового и профильного курсов для школьников;	
• навыками реализации учебной программы элективного курса по геометрии для школьников.	

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>
• содержание Концепции профильной школы, примерной программы по геометрии для средней общеобразовательной школы;
• цели и задачи введения элективных курсов в школе, их виды;
• основные разделы геометрии, изучаемые в средней общеобразовательной школе;

• основные понятия и теоремы дифференциальной геометрии (теория кривых, теория поверхностей) и топологии (топологические пространства, многообразия);
<b>3.2 Уметь:</b>
• анализировать содержание учебного материала по геометрии, изложенного в школьных учебниках;
• проанализировать содержательную часть элективного курса по геометрии для школьников;
• доказывать основные теоремы дифференциальной геометрии и топологии;
• применять теоретические сведения для решения практических задач;
<b>3.3 Владеть:</b>
• навыками реализации учебной программы по геометрии базового и профильного курсов для школьников;
• навыками реализации учебной программы элективного курса по геометрии для школьников.
• методами и навыками решения классических («типовых») задач дифференциальной геометрии и топологии.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1.</b>			
1.1	Элементы топологии /Лек/	3	2	2
1.2	Элементы топологии /Пр/	3	2	2
1.3	Элементы топологии /Ср/	3	28	0
1.4	Линии в евклидовом пространстве /Лек/	3	2	0
1.5	Линии в евклидовом пространстве /Пр/	3	2	0
1.6	Линии в евклидовом пространстве /Ср/	3	26	0
1.7	Поверхности в евклидовом пространстве /Лек/	3	2	0
1.8	Поверхности в евклидовом пространстве /Пр/	3	4	0
1.9	Поверхности в евклидовом пространстве /Ср/	3	36	0

#### 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

##### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

<p>Практическое занятие № 1,2          Тема занятия «Топологическое пространство»          Теоретические вопросы для обсуждения: Метрические пространства. Топологические пространства. Непрерывность и гомеоморфизм. Отделимость. Компактность. Связность          Компетенции –СК-3          Образовательные технологии развивающее обучение          Формы текущего контроля знаний и освоенных компетенций: устный опрос по теории (индивидуальный или групповой).</p> <p>Практическое занятие № 3,4          Тема занятия «Топологические многообразия»          Теоретические вопросы для обсуждения: Многообразия. Понятие о клеточном разложении. Эйлерова характеристика многообразия. Ориентируемые и неориентируемые двумерные многообразия. Понятие о классификации компактных двумерных многообразий. Топологические свойства листа Мебиуса и проективной плоскости          Компетенции – СК-3          Образовательные технологии – развивающее обучение          Формы текущего контроля знаний и освоенных компетенций: устный опрос по теории (индивидуальный или групповой)</p> <p>Практическое занятие № 4, 5, 6, 7          Тема занятия «Линии в евклидовом пространстве»          Теоретические вопросы для обсуждения: Векторная функция скалярного аргумента. Понятие линии. Гладкие линии. Касательная. Длина дуги. Кривизна и кручение линии. Вычисление кривизны и кручения в произвольной параметризации. Винтовая линия          Компетенции – СК-3          Образовательные технологии – развивающее обучение          Формы текущего контроля знаний и освоенных компетенций: устный опрос по теории (индивидуальный или групповой)</p> <p>Практическое занятие № 8, 9, 10, 11, 12, 13          Тема занятия «Поверхности в евклидовом пространстве»          Теоретические вопросы для обсуждения: Понятие поверхности. Гладкие поверхности. Касательная плоскость и нормаль. Первая квадратичная форма поверхности. Кривизна кривой на поверхности. Вторая квадратичная форма. Главные кривизны. Полная и средняя кривизны поверхности. Примеры поверхностей постоянной кривизны          Компетенции – СК-3          Образовательные технологии – развивающее обучение          Формы текущего контроля знаний и освоенных компетенций: устный опрос по теории (индивидуальный или групповой)</p>
--

<b>5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)</b>			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Элементы топологии	Решение задач	Задачи
2.	Линии в евклидовом пространстве	Решение задач	Задачи
3.	Поверхности в евклидовом пространстве	Решение задач	Задачи
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента:			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Элементы топологии	Написание реферата	Реферат
2.	Линии в евклидовом пространстве	Написание реферата	Реферат
3.	Поверхности в евклидовом пространстве	Написание реферата	Реферат
<b>5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)</b>			
<b>5.3.Образовательные технологии</b>			
При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.			
<b>5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация</b>			
Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.			

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	С.В. Сизый	Лекции по дифференциальной геометрии : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69328">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69328</a>	Москва : Физматлит, 2007,
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.П. Кузовлев	Курс геометрии: элементы топологии, дифференциальная геометрия, основания геометрии : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275554">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275554</a>	Москва : Физматлит, 2012,
Л2.2	А.С. Мищенко, А.Т. Фоменко	Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии : учебник <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69322">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69322</a>	Москва : Физматлит, 2004. ,
<b>6.2 Перечень программного обеспечения</b>			
- Acrobat Reader DC			
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite			
- GIMP			

- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»
<b>6.3 Перечень информационных справочных систем</b>
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»

- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации для студентов и преподавателей по организации изучения дисциплины

Основными видами учебной работы являются лекции и практические занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса. Преподавателю рекомендуется часть теоретического материала давать в традиционной форме: используя лекции, часть материала в лекциях с презентацией. На практических занятиях необходимо научиться: применять теоретические знания к решению задач.

Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной работы, оказывающих значительное влияние на глубину и прочность знаний по дисциплине «Элементы топологии и дифференциальной геометрии», на развитие познавательных способностей, на темп усвоения нового материала и формирование навыков самообразования.

Решение всех заданий из самостоятельной работы оформляется в отдельной тетради и предоставляется преподавателю на проверку.

Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. При подготовке к занятиям возможно использование образовательных ресурсов сети Интернет.

## Бально-рейтинговая карта

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Элементы топологии и дифференциальной геометрии в профильной школе			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа		10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)		5
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)		5
Контрольное мероприятие по разделу			
Тест «Элементы топологии»			20
Тест «Теория линий в евклидовом пространстве»			20
Тест «Теория поверхностей в евклидовом пространстве»			20
Индивидуальная работа №1			10
Индивидуальная работа №2			10
<i>Промежуточный контроль</i>		<b>56</b>	<b>100</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>56</b>	<b>100</b>

Преподаватель Вохмина Ю.В., к.п.н., доцент



Вид контроля	Кол-во баллов	Критерии оценки	Примеры заданий	Тема для изучения	Образовательные результаты
<b>Элементы топологии и дифференциальной геометрии в профильной школе</b>					
<b>Текущий контроль по модулю</b>					
<b>1.</b>	<i>Аудиторная работа</i>				
Решение типовых задач, предложенных преподавателем, по рассматриваемой теме у доски опережающее решение задач с места, решение дополнительных задач	1 -2	1 – студент знает теорию, студент решает задачу по наводящим вопросам преподавателя 2 - студент знает теорию, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения	Сборник задач по геометрии: учебное пособие для студентов I-III курсов физико-математических факультетов педагогических вузов. В 2-х ч./ С.Л. Атанасян, В.И. Глизбург. Часть II. М.: Эксмо, 2008. -320 с. № 532 - 759	1. Элементы топологии 2. Линии в евклидовом пространстве 3. Поверхности в евклидовом пространстве	ПК-1, СКМ-3
<b>2.</b>	<i>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)</i>				
Ведение конспекта лекций	0,5	0,5 – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован			ПК-1, СКМ-3

	Выполнение домашней работы	1 - 2	1 – все задания домашней работы выполнены, имеются арифметические ошибки; 2- все задание домашней работы выполнены правильно	Сборник задач по геометрии: учебное пособие для студентов I-III курсов физико-математических факультетов педагогических вузов. В 2-х ч./ С.Л. Атанасян, В.И. Глизбург. Часть II. М.: Эксмо, 2008. -320 с. № 532 - 759		ПК-1, СКМ-3
<b>3.</b>	<i>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)</i>					
	Решение дополнительных задач	1 - 2	1 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, 2 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, студент объясняет решение, свободно владея теоретическим материалом	Сборник задач по геометрии: учебное пособие для студентов I-III курсов физико-математических факультетов педагогических вузов. В 2-х ч./ С.Л. Атанасян, В.И. Глизбург. Часть II. М.: Эксмо, 2008. -320 с. № 532 - 759		ПК-1, СКМ-3
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>						
	Тест «Элементы топологии»	0-20	Каждое задание оценивается в 1 балл: задача решена правильно, даны обоснования, пояснения к каждому этапу решения задачи; студент знает все определения и свойства понятий, используемых в задаче			ПК-1, СКМ-3

Тест «Теория линий в евклидовом пространстве»	0-20	Каждое задание оценивается в 1 балл: задача решена правильно, даны обоснования, пояснения к каждому этапу решения задачи; студент знает все определения и свойства понятий, используемых в задаче			ПК-1, СКМ-3
Теория поверхностей в евклидовом пространстве»	0-20	Каждое задание оценивается в 1 балл: задача решена правильно, даны обоснования, пояснения к каждому этапу решения задачи; студент знает все определения и свойства понятий, используемых в задаче			ПК-1, СКМ-3
Индивидуальная работа №1	0-10				ПК-1, СКМ-3
Индивидуальная работа №2	0-10				ПК-1, СКМ-3
<b>Промежуточный контроль</b>					