

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 22.06.2018 14:17:14
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae665b96a966c035

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-615Мз(5г)АБ.plx
Педагогическое образование

С изменениями:
протокол №7 от 26.02.2016
протокол №1 от 30.08.2016
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 130
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	130	130	130	130
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

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 44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015г. №1426)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование

С изменениями:

протокол №7 от 26.02.2016

протокол №1 от 30.08.2016

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2014 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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Математический анализ

Алгебра

Геометрия

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Геометрическая подготовка учащихся к итоговой аттестации по математике

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СК-3: способен применять основной аппарат фундаментальных математических теорий к решению теоретических и практических задач

Знать:

- основные понятия и теоремы дифференциальной геометрии (теория кривых, теория поверхностей) и топологии (топологические пространства, многообразия);

Уметь:

- доказывать основные теоремы дифференциальной геометрии и топологии;
- применять теоретические сведения для решения практических задач;

Владеть:

- методами и навыками решения классических («типовых») задач дифференциальной геометрии и топологии.

ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Знать:

- 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;

Уметь:

- анализировать содержание учебного материала по геометрии, изложенного в школьных учебниках;
- проанализировать содержательную часть элективного курса по геометрии для школьников;

Владеть:

- 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

3.1 Знать:

- 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);
3.2 Уметь:
• 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;
3.3 Владеть:
• 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.
	Раздел 1.			
1.1	Элементы топологии /Лек/	4	2	0
1.2	Элементы топологии /Пр/	4	2	0
1.3	Элементы топологии /Ср/	4	40	0
1.4	Линии в евклидовом пространстве /Лек/	4	2	0
1.5	Линии в евклидовом пространстве /Пр/	4	2	2
1.6	Линии в евклидовом пространстве /Ср/	4	40	0
1.7	Поверхности в евклидовом пространстве /Пр/	4	2	0
1.8	Поверхности в евклидовом пространстве /Ср/	4	50	0
1.9	/ЗачётСОц/	4	4	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</p>

Формы текущего контроля знаний и освоенных компетенций: устный опрос по теории (индивидуальный или групповой)
5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
Содержание обязательной самостоятельной работы студентов по темам:

№ 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

5.3.Образовательные технологии
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.
5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация
Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	С.В. Сизый	Лекции по дифференциальной геометрии : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69328	Москва : Физматлит, 2007,
Л1.2	Г.С. Шаров, А.М. Шелехов, М.А.	Сборник задач по дифференциальной геометрии http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63244	Москва : МЦНМО, 2005
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.П. Кузовлев	Курс геометрии: элементы топологии, дифференциальная геометрия, основания геометрии : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275554	Москва : Физматлит, 2012,
Л2.2	А.С. Мищенко, А.Т. Фоменко	Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии : учебник http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69322	Москва : Физматлит, 2004. ,
6.2 Перечень программного обеспечения			
- 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»
6.3 Перечень информационных справочных систем
- 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)	
8.1	<p>Методические рекомендации для студентов и преподавателей по организации изучения дисциплины</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Решение всех заданий из самостоятельной работы оформляется в отдельной тетради и предоставляется преподавателю на проверку.</p> <p>Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. При подготовке к занятиям возможно использование образовательных ресурсов сети Интернет.</p>

Балльно-рейтинговая карта дисциплины Элементы топологии и дифференциальной геометрии в профильной школе

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>		56	100
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля	Кол-во баллов	Критерии оценки	Примеры заданий	Тема для изучения	Образовательные результаты	
Элементы топологии и дифференциальной геометрии в профильной школе						
Текущий контроль по модулю						
1.	<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	Шаров, Г.С. Сборник задач по дифференциальной геометрии Г.С. Шаров, А.М. Шелехов, М.А. Шестакова. - Москва : МЦНМО, 2005. - 112 с. № 532 - 759	1. Элементы топологии 2. Линии в евклидовом пространстве 3. Поверхности в евклидовом пространстве	ПК-1, СК3
2.	<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, СК-3
	Выполнение домашней работы	1 - 2	1 – все задания домашней работы выполнены, имеются арифметические ошибки; 2- все задание домашней работы выполнены правильно	Шаров, Г.С. Сборник задач по дифференциальной геометрии Г.С. Шаров, А.М. Шелехов, М.А. Шестакова. - Москва : МЦНМО, 2005. - 112 с. № 532 - 759		ПК-1, СК-3
3.	<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	Шаров, Г.С. Сборник задач по дифференциальной геометрии Г.С. Шаров, А.М. Шелехов, М.А. Шестакова. - Москва : МЦНМО, 2005. - 112 с.		ПК-1, СК-3

			с. № 532 - 759		
Контрольное мероприятие по модулю					
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, СК-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, СК-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, СК-3
Индивидуальная работа №1	0-10				ПК-1, СК-3
Индивидуальная работа №2	0-10				ПК-1, СК-3
Промежуточный контроль					