



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

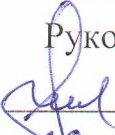
**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым**

**«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра математики и физики**

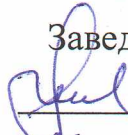
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Д.Д. Гельфанова  
«16» 03 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Д.Д. Гельфанова  
«16» 03 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.02.ДВ.05.01 «Дифференциальная геометрия»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Математика»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.ДВ.05.01 «Дифференциальная геометрия» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Математика» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель

рабочей программы

  
подпись

Рудницкий О.И. к.ф-м.н., доц.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и физики

от 16 февраля 20 23 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

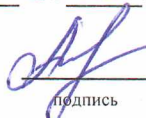
  
подпись

Д.Д. Гельфанова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования

от 16 марта 20 23 г., протокол № 4

Председатель УМК

  
подпись

З.Р. Асанова

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.ДВ.05.01 «Дифференциальная геометрия» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Математика».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– усвоение основных разделов дифференциальной геометрии, создание базы для изучения других дисциплин профиля Математика, освоение навыков самостоятельной работы со специальной литературой.

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

- изучение вектор-функций одного и двух скалярных аргументов;
- гладких линии в евклидовом пространстве, кривизны и кручения линий; гладких поверхностей в евклидовом пространстве, первой квадратичной формы поверхности, ее приложений;
- гладких поверхностей в евклидовом пространстве, первой квадратичной формы поверхности, ее приложений;
- второй квадратичной формы поверхности, главных кривизн и главных направлений, полной и средней кривизны;
- внутренней геометрии поверхности.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.02.ДВ.05.01 «Дифференциальная геометрия» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа (УК-1.1)

- 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 планированию образовательной деятельности.

**Уметь:**

- находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (УК-1.2)
- 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 (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); 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.

**Владеть:**

- различными вариантами решения задачи, оценивает их преимущества и риски (УК-1.3)
- умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.02.ДВ.05.01 «Дифференциальная геометрия» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль общематематический учебного плана.

#### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.з ан.	практ. зан.	сем.з ан.	ИЗ		
5	108	3	48	24		24			60	За
Итого по ОФО	108	3	48	24		24			60	

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Гладкие кривые в пространстве	18	4		4			10								контрольная работа
Натуральная параметризация кривой	18	4		4			10								контрольная работа
Кривизна кривой. Репер Френе	18	4		4			10								контрольная работа
Формулы Френе.	18	4		4			10								контрольная работа
Кривизна кривой. Репер Френе	18	4		4			10								контрольная работа
Кривизна, кручение и репер Френе кривой, отнесенной к произвольному параметру	9	2		2			5								контрольная работа
7. Натуральные уравнения кривой	9	2		2			5								контрольная работа
Всего часов за 5 семестр	108	24		24			60								
Форма промеж. контроля	Зачет														
<b>Всего часов дисциплине</b>	108	24		24			60								
часов на контроль															

## 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема лекции: Гладкие кривые в пространстве <i>Основные вопросы:</i> 1.1. Кривые в пространстве 1.2. Параметризованные кривые в пространстве	Акт./ Интеракт.	2	
2.	Тема лекции: Гладкие кривые в пространстве <i>Основные вопросы:</i> 1.3. Кривая как линия пересечения поверхностей  1.4. Производная вектор-функции 1.5. Особые точки кривых. Регулярные и гладкие кривые	Акт./ Интеракт.	2	
3.	Тема лекции: 2. Натуральная параметризация кривой <i>Основные вопросы:</i> 2.1. Замена параметра (репараметризация) кривой	Акт./ Интеракт.	2	
4.	Тема лекции: 2. Натуральная параметризация кривой <i>Основные вопросы:</i> 2.2. Натуральный параметр кривой	Акт./ Интеракт.	2	
5.	Тема лекции: 3. Кривизна кривой. Репер Френе <i>Основные вопросы:</i> 3.1. Кривизна кривой 3.2. Репер Френе 3.3. Сопровождающий трехгранник кривой	Акт./ Интеракт.	2	
6.	Тема лекции: 3. Кривизна кривой. Репер Френе <i>Основные вопросы:</i> 3.3. Сопровождающий трехгранник кривой	Акт./ Интеракт.	2	
7.	Тема лекции: 4. Формулы Френе  <i>Основные вопросы:</i> 4.1. Формулы Френе. Кручение кривой	Акт./ Интеракт.	2	

8.	<p>Тема лекции:</p> <p style="text-align: center;">4. Формулы Френе</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  4.2. Геометрический смысл кривизны и кручения  4.3. Кинематический смысл формул Френе. Вектор Дарбу</p>	Акт./ Интеракт.	2	
9.	<p>Тема лекции:</p> <p style="text-align: center;">5. Кривизна, кручение и репер Френе кривой, отнесенной к произвольному параметру</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  5.1. Кривизна кривой, отнесенной к произвольному параметру</p>	Акт./ Интеракт.	2	
10.	<p>Тема лекции:</p> <p style="text-align: center;">5. Кривизна, кручение и репер Френе кривой, отнесенной к произвольному параметру</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  5.2. Формулы для вычисления кривизны плоской кривой</p>	Акт./ Интеракт.	2	
11.	<p>Тема лекции:</p> <p style="text-align: center;">5. Кривизна, кручение и репер Френе кривой, отнесенной к произвольному параметру</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  5.3. Кручение кривой, отнесенной к произвольному параметру  5.4. Репер Френе кривой, отнесенной к произвольному параметру</p>	Акт./ Интеракт.	2	
12.	<p>Тема лекции:</p> <p style="text-align: center;">7. Натуральные уравнения кривой</p>	Акт./ Интеракт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: <b>Вектор-функции. Эквивалентные параметризации.</b>	Акт./ Интеракт.	2	
2.	Тема практического занятия: <b>Касательная прямая и соприкасающиеся плоскость. Вывод уравнений.</b>	Акт./ Интеракт.	2	
3.	Тема практического занятия: <b>Вычисление кривизны и кручения кривой. Формулы Френе</b>	Акт./ Интеракт.	4	
4.	Тема практического занятия: <b>Поверхности. Эквивалентные параметризации. Касательная плоскость.</b>	Акт./ Интеракт.	4	
5.	Тема практического занятия: <b>Первая квадратичная форма поверхности. Вычисление</b>	Акт./ Интеракт.	4	
6.	Тема практического занятия: <b>Вторая квадратичная форма поверхности. Вычисление.</b>	Акт./ Интеракт.	2	
7.	Тема практического занятия: <b>Главные кривизны. Гауссова кривизна</b>	Акт./ Интеракт.	2	
8.	Тема практического занятия: <b>Эйлера характеристика, ориентируемость, род.</b>	Акт./ Интеракт.	4	
	<b>Итого</b>			

## 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

## 5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

## 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к зачету.



**6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)**

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Гладкие кривые в пространстве	работа с литературой, чтение дополнительной литературы	10	
2	Натуральная параметризация кривой	работа с литературой, чтение дополнительной литературы	10	
3	Кривизна кривой. Репер Френе	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе	10	
4	Формулы Френе.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы	10	
5	Кривизна кривой. Репер Френе	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе	10	
6	Кривизна, кручение и репер Френе кривой, отнесенной к произвольному параметру	работа с литературой, чтение дополнительной литературы	5	
7	7. Натуральные уравнения кривой	работа с литературой, чтение дополнительной литературы	5	
	<b>Итого</b>		<b>60</b>	

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>УК-1</b>		
<b>Знать</b>	методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа (УК-1.1)	контрольная работа
<b>Уметь</b>	находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (УК-1.2)	контрольная работа
<b>Владеть</b>	различными вариантами решения задачи, оценивает их преимущества и риски (УК-1.3)	зачет
<b>ПК-1</b>		
<b>Знать</b>	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 планированию образовательной деятельности.	контрольная работа
<b>Уметь</b>	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 (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике.	контрольная работа

<b>Владеть</b>	умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями	зачет
----------------	--	-------

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
контрольная работа	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 - 80% теор. части, практическое задание сделано полностью с несущественными замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
зачет	Не раскрыт полностью ни один теор.вопрос, практические задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками	Теор.вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практические задания выполнены, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения.	Теор.вопросы раскрыты. Практические задания выполнены с несущественными замечаниями.	Теор.вопросы раскрыты. Практические задания выполнены без замечаний.

## 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 7.3.1. Примерные задания для контрольной работы

- 1.Найти нормальную кривизну кривой на поверхности.
- 2.Найти главные кривизны, главные направления, полную и среднюю кривизны в точке поверхности.

3. Составить уравнение поверхности, касательной плоскости и нормали поверхности

4. Найти длину дуги кривой на поверхности, угол между кривыми на поверхности, найти площадь области поверхности.

### 7.3.2. Вопросы к зачету

1. Векторная функция скалярного переменного и ее выражение в координатах.
2. Непрерывность и дифференцируемость векторной функции скалярного переменного. Формальные свойства производной.
3. Кривая в евклидовом пространстве и ее уравнение. Длина дуги и формула для нее. Натуральный параметр.
4. Касательная к кривой в евклидовом пространстве. Лемма о производной векторной функции постоянного модуля.
5. Кривизна кривой и ее выражение с помощью произвольного параметра. Необходимое и достаточное условие прямой.
6. Соприкасающаяся плоскость бигулярной кривой. Трехгранник Френе.
7. Единичные векторы касательной, главной нормали и бинормали ориентированной кривой в евклидовом пространстве. Формулы Френе. Кручение и ее выражение с помощью произвольного параметра.
8. Необходимое и достаточное условие плоской кривой. Инвариантность кривизны и кручения относительно изометрий. Однозначность (с точностью до собственного движения) задания кривой ее кривизной и кручением.
9. Уравнение поверхности. Касательная плоскость и касательное пространство в точке поверхности.
10. Первая квадратичная форма поверхности и ее выражение в координатах.
11. Основные задачи, решаемые с помощью первой квадратичной формы: вычисление длины дуги, угла между кривыми и площади.
12. Вторая квадратичная форма ориентированной поверхности и ее выражение в координатах.
13. Нормальная кривизна. Главные направления и главные кривизны. Формула Эйлера. Гауссова и средняя кривизна.
14. Три типа точек на поверхности и локальное поведение поверхности в окрестности каждой из них.
15. Деривационные уравнения.
16. Уравнения Гаусса и Петерсона-Кодацци. Теорема Гаусса.
17. Дифференцируемые отображения и диффеоморфизмы пространства  $R^n$ .
18.  $n$ -мерные карты и  $n$ -мерные атласы класса  $C^k$ .
19. Определение дифференцируемого многообразия. Примеры многообразий.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

### 7.4.1. Оценивание выполнения контрольной работы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	6-7	8-9	9-10
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	6-7	7-8	9-10
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	6-7	7-9	9-10
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
	6-7	7-9	9-10
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
	6-7	7-9	9-10
Итого	30 - 35	36 - 44	45 - 50

## 7.4.2. Оценка зачета

Критерий оценки	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	10-13	13-15	15-17
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	10-12	13-15	15-17
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	10-12	12-15	15-17
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	10-12	12-15	15-17
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	10-12	12-15	15-16
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	10-12	12-14	15-16
Итого	60 - 73	74 - 89	90 - 100

## 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Дифференциальная геометрия» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачёт выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения не менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Итоговая рейтинговая оценка  $R$  академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

$T_i$  – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

$\mathcal{E}$  – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

### *Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента*

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале	
		для зачёта	
Высокий	90-100	зачтено	
Достаточный	74-89		
Базовый	60-73		
Компетенция не сформирована	0-59	не зачтено	

### *Рейтинговая оценка текущего контроля за 5 семестр для студентов ОФО*

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
контрольная работа	60 - 70	72 - 88	90 - 100
Общая сумма баллов	60 - 70	72 - 88	90 - 100

### *Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 5 семестр для студентов ОФО*

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Зачет	60 - 73	74 - 89	90 - 100

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Хорькова, Н. Г. Элементы дифференциальной геометрии и топологии. Кривые в пространстве : учебное пособие / Н. Г. Хорькова. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. - 68 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/103591">https://e.lanbook.com/book/103591</a>
2.	Кузовлев, В. П. Курс геометрии: элементы топологии, дифференциальная геометрия, основания геометрии : монография / В. П. Кузовлев, Н. Г. Подаева. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 208 с.	Учебники	<a href="https://e.lanbook.com/book/59618">https://e.lanbook.com/book/59618</a>
3.	Нагребецкая, Ю. В. Дифференциальная геометрия: практикум: учебное пособие / Ю. В. Нагребецкая, О. Е. Перминова. — Екатеринбург: УрФУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7996-2062-2.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/170013">https://e.lanbook.com/book/170013</a>
4.	Воловиков, А. Ю. Дифференциальная геометрия. Контрольные задания: Сборник задач: учебное пособие / А. Ю. Воловиков, А. Л. Шелепин. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 27 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/176502">https://e.lanbook.com/book/176502</a>

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Павлов, Е. А. Дифференциальная геометрия в упражнениях и задачах: учебное пособие для вузов / Е. А. Павлов, О. И. Рудницкий	учебное пособие	20

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.



5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>

6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров**

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Подготовка к зачету**

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

### **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи учебных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)