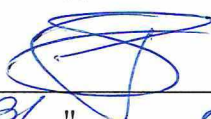


МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

  
Гензе Л.В.  
" 31 " 08 2021 г.

**Дифференциальная геометрия**  
**Рабочая программа дисциплины**

Закреплена за кафедрой Учебный план	<i>Геометрии Математика – 01.03.01, Механика и математическое моделирование – 01.03.03, Математика и компьютерные науки – 02.03.01 Программы «Основы научно-исследовательской деятельности в области математики», «Основы научно- исследовательской деятельности в области механики и математического моделирования», «Основы научно- исследовательской деятельности в области математики и компьютерных наук»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>4 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>144 ч.</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>111,6</i>
самостоятельная работа	<i>32,4</i>
Вид(ы) контроля в семестрах экзамен	<i>3 семестр</i>

Программу составила  
Корякина Елена Евгеньевна

Рецензент к.ф.-м.н., доцент, Бухтяк М.С.

Рабочая программа дисциплины «Дифференциальная геометрия» разработана в соответствии с СУОС НИ ТГУ:

*Самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты НИ ТГУ по направлениям подготовки 01.03.01 – Математика, 01.03.03 – Механика и математическое моделирование, 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.03.2019 №03)*

Рабочая программа одобрена на заседании УМК

Протокол от 30.01. 2020 №1

## Цель освоения дисциплины/модуля

Ознакомление студентов с важным разделом геометрии, в котором существенно используются многие основные понятия и теоремы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, тензорного анализа, теории поля.

## 1. Место дисциплины/модуля в структуре ООП/ОПОП

Дисциплина/модуль относится к обязательным дисциплинам/модулям студента обязательной части *Общепрофессионального цикла Блока 1 «Дисциплины/модули».*

Пререквизиты дисциплины/модуля: «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Линейная алгебра».

Постреквизиты дисциплины/модуля: *спекурсы кафедры Геометрии*

## 2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины/модуля

Таблица 1

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения <sup>1</sup> по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ОПК-1	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3	ИОПК 1.1 Обучающийся сможет демонстрировать навыки работы с профессиональной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам.  ИОПК 1.2 Обучающийся сможет демонстрировать навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин.  ИОПК 1.3 Обучающийся сможет владеть фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

## 3. Структура и содержание дисциплины/модуля

<sup>1</sup>Результаты обучения могут быть сформулированы в виде конкретных результатов обучения или дескрипторов: знать; уметь; владеть.

### 3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине/модулю

Общая трудоемкость дисциплины/модуля составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоемкость академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>		
<b>Контактная работа:</b>	111,6	111,6
Лекции (Л):	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	X	X
Семинарские занятия (СЗ)	X	X
Групповые консультации	5,9	5,9
Индивидуальные консультации	X	X
Промежуточная аттестация	33,7	33,7
<b>Самостоятельная работа обучающегося<sup>2</sup>:</b>	32,4	32,4
- выполнение контрольной работы/контрольных заданий (кейс)	22,4	22,4
- изучение учебного материала, публикаций	10	10
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

<sup>2</sup> Приводятся формы самостоятельной работы обучающегося, реализуемые в рамках изучения дисциплины.

### 3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины/модуля

Таблица 3

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля <sup>3</sup>	Семестр	Часы в электронной форме <sup>4</sup>	Всего (час.)	Литература <sup>5</sup>	Код (ы) результата(ов) обучения <sup>6</sup>
	<b>Раздел 1. Пространственные и плоские кривые</b>						ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
1.1.	Вектор-функция. Годограф. Теорема о пределе произведения. Дифференцирование вектор-функций. Теорема о дифференцировании произведения	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
1.2.	Вектор-функция. Годограф. Теорема о пределе произведения. Дифференцирование вектор-функций. Теорема о дифференцировании произведения	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
1.3	Регулярные кривые. Натуральный параметр. Касательная прямая и нормальная плоскость пространственной кривой. Репер Френе. Сопровождающий трехгранник	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
1.4	Регулярные кривые. Натуральный параметр. Касательная прямая и нормальная плоскость пространственной кривой. Репер Френе. Сопровождающий трехгранник	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3

<sup>3</sup> Столбец заполняется в соответствии с таблицей 3.

<sup>4</sup> Часы указываются в случае использования электронного формата (MOODLe, MOOC).

<sup>5</sup> Литература (заполняется при необходимости из общего перечня литературы по дисциплине).

<sup>6</sup> Коды результатов обучения указываются в соответствии с таблицей 1.

1.5	Деривационные формулы репера Френе. Кривизна и кручение пространственной кривой.  Строение кривой в окрестности обыкновенной точки	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
1.6	Деривационные формулы репера Френе. Кривизна и кручение пространственной кривой.  Строение кривой в окрестности обыкновенной точки	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
1.7	Эволюта и эвольвента. Огибающая семейства плоских кривых	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
1.8	Эволюта и эвольвента. Огибающая семейства плоских кривых	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
	<i>изучение учебного материала, публикаций</i>	СРС	3		5		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
	<i>выполнение контрольной работы/контрольных заданий (кейс)<sup>7</sup></i>	СРС	3		11,2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
	<b>Раздел 2. Поверхности</b>						
2.1.	Регулярные поверхности. Координатная сеть. Касательная плоскость и нормальная прямая поверхности	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.2.	Регулярные поверхности. Координатная сеть. Касательная плоскость и нормальная прямая поверхности	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.3	Первая квадратичная форма. Геометрический смысл	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.4	Первая квадратичная форма. Геометрический смысл	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3

<sup>7</sup> Текущий контроль успеваемости (периодичность, формат/вид/метод оценивания) определяется исходя из целей, задач и планируемых результатов обучения.

2.5	Вторая квадратичная форма. Геометрический смысл	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.6	Вторая квадратичная форма. Геометрический смысл	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.7	Нормальная кривизна линий на поверхности. Формула Менье. Индикатриса Дюпена	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.8	Нормальная кривизна линий на поверхности. Формула Менье. Индикатриса Дюпена	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.9	Оператор Вейнгартена. Матрица оператора	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.10	Оператор Вейнгартена. Матрица оператора	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.11	Главные направления и главные кривизны. Формула Эйлера.	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.12	Главные направления и главные кривизны. Формула Эйлера.	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.13	Омбилические точки. Полная и средняя кривизны линейчатых поверхностей	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.14	Омбилические точки. Полная и средняя кривизны линейчатых поверхностей	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.15	Сферическое отображение	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
2.16	Сферическое отображение	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
	- <i>выполнение контрольной работы/контрольных заданий (кейс)</i>	СРС			11,2		
	- <i>изучение учебного материала, публикаций</i>	СРС			5		
	<b>Раздел 3. Кривые на поверхности, преобразования поверхности</b>						
3.1	Линейчатые поверхности	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
3.2	Линейчатые поверхности	Практики	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
3.3	Семейство линий на поверхности. Линии	Лекции	3		2		ИОПК 1.1; ИОПК

	кривизны. Теорема Родрига						1.2; ИОПК 1.3
3.4	Семейство линий на поверхности. Линии кривизны. Теорема Родрига	Практики	3			2	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
3.5	Асимптотические линии. Нормальная и геодезическая кривизны.	Лекции	3			2	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
3.6	Асимптотические линии. Нормальная и геодезическая кривизны.	Практики	3			2	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
3.7	Геодезические линии на поверхности	Лекции	3			2	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
3.8	Геодезические линии на поверхности	Практики	3			2	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
3.9	Изгибание поверхностей. Теорема Гаусса	Лекции	3			2	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
3.10	Изгибание поверхностей. Теорема Гаусса	Практики	3			2	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
3.11	Деривационные формулы репера поверхности	Лекции	3			2	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
3.12	Деривационные формулы репера поверхности	Практики	3			2	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3
	Промежуточная аттестация	Экзамен	3			33,7	



#### **4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины/модуля**

##### **4.1. Литература и учебно-методическое обеспечение**

###### **Обязательная литература:**

*Рашевский П.К. Курс дифференциальной геометрии. М.: Изд-во «Лань». -2019г. -432с.*

*Нордан А.П. Краткий курс дифференциальной геометрии. М.: ЛЕНАНД. -2019г. -244с.*

*Мищенко А.С., Фоменко А. Курс дифференциальной геометрии. М.: Изд-во «Лань». 2010г. -512с.*

###### **Рекомендуемая литература**

*Волобуев И.П., Кубышин Ю.А. Дифференциальная геометрия и алгебры Ли. М.: Изд-во «Эдиториал УРСС». 1998г. -222с.*

*Щербаков Р.Н., Лучинин А.А. Краткий курс дифференциальной геометрии. Томск: Изд-во ТГУ. -1974г. -250с.*

*Корякина Е.Е. Пространственные и плоские кривые. Томск: Изд-во ТГУ. – 2013г. – 26с.*

*Корякина Е.Е. Поверхности. Томск: Изд-во ТГУ. – 2016г. – 32с.*

*Корякина Е.Е. Кривые на поверхности. Томск: Изд-во ТГУ. – 2013г. – 34с.*

#### **6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину**

Корякина Елена Евгеньевна

Никольский Александр Вадимович

#### **7. Язык преподавания**

русский