


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 09:45:55
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.М. Барбаков

« 27 » мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Дифференциальная геометрия и топология**

направление подготовки: **02.03.01 Математика и компьютерные науки**

направленность: **Математическое и компьютерное моделирование**


форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность Математическое и компьютерное моделирование к результатам освоения дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики


Протокол № 11 от « 27 » мая 2019 г.

Заведующий кафедрой БИМ


_____ О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

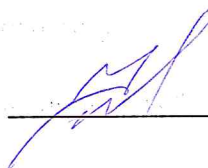
Заведующий
выпускающей кафедрой БИМ


_____ О.М. Барбаков

« 27 » мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

В. В. Фомина, доцент кафедры БИМ, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины:

- сформировать у обучающихся представления об основных понятиях дифференциальной геометрии и топологии, ознакомить с классическими и современными методами исследований кривых и поверхностей и их использования для решения задач в профессиональной деятельности

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, фактов и методов дифференциальной геометрии и топологии;

- знакомство с классическими и современными идеями, задачами и объектами дифференциальной геометрии и топологии;

- знакомство с возможностями методов дифференциальной геометрии и топологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики;

- формирование навыков точности и обстоятельности аргументации в математических рассуждениях;

- формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

- развить интеллект, инженерную эрудицию, сформировать общепрофессиональную компетенцию фундаментальной подготовки выпускника

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание теоретических основ алгебры и аналитической геометрии;

- умения решать математические задачи,

- владение терминологическим аппаратом элементарной математики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Алгебра и аналитическая геометрия». Знания, полученные при изучении дисциплины необходимы при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен консультировать и 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 профессиональной деятельности.	Знать ОПК-1.3.1 – Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	Знать: 3.1.1 – Фундаментальные понятия и теоремы дифференциальной геометрии и топологии
	Уметь ОПК-1.У.1 – Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Уметь: У.1.1 – использовать фундаментальные математические знания для решения задач дифференциальной геометрии и топологии
	Владеть ОПК-1.В.1 – Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Владеть: В.1.1 – использовать фундаментальные знания в области дифференциальной геометрии и топологии в профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/4	17		34	57	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в дифференциальную геометрию	3		6	10	19	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	Реферат

2	2	Общая топология	5		10	17	32	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	Письменная проверочная работа, Индивидуальные задания
3	3	Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей	5		10	17	32	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	Письменная проверочная работа, Индивидуальные задания
4	4	Вариационные задачи римановой геометрии	4		8	13	25	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	Письменная проверочная работа Коллоквиум
	Зачет		-	-	-	-	-		Вопросы к зачету и Зачетные билеты
Итого:			17		34	57	108		

заочная форма обучения (ЗФО) не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение в дифференциальную геометрию». Криволинейные системы координат. Длина кривой в криволинейных координатах. Понятие римановой метрики в области евклидова пространства. Геометрия на сфере, плоскости. Псевдосфера и геометрия Лобачевского.

Раздел 2. «Общая топология». Метрические пространства. Топологические структуры и пространства. Открытые множества, окрестности. Внутренние, внешние и граничные точки. Топология, индуцированная метрикой. Замкнутые множества. Операция замыкания. База топологии. Подпространства топологического пространства. Отделимость, связность, компактность. Непрерывные отображения и гомеоморфизмы. Понятие многообразия. Многообразие с краем. Операция склеивания. Эйлера характеристика.

Раздел 3. «Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей». Плоские кривые. Пространственные кривые. Формулы Френе. Кривизна и кручение кривой. Гладкие поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Первая квадратичная форма поверхности. Вторая квадратичная форма поверхности. Главные направления. Главные кривизны. Полная и средняя кривизна поверхности. Геодезическая кривизна кривой. Геодезические линии.

Раздел 4. «Вариационные задачи римановой геометрии». Понятие функционала. Экстремальные функции. Уравнение Эйлера. Экстремальность геодезических. Минимальные поверхности. Вариационное исчисление и симплектическая геометрия.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Криволинейные системы координат. Длина кривой в криволинейных координатах. Понятие римановой метрики в области евклидова пространства. Геометрия на сфере, плоскости. Псевдосфера и геометрия Лобачевского.
2	1	1	-	-	Понятие римановой метрики в области евклидова пространства. Геометрия на сфере, плоскости.
3	1	1	-	-	Псевдосфера и геометрия Лобачевского
4	2	13	-	-	Метрические пространства. Топологические структуры и пространства. Открытые множества, окрестности. Внутренние, внешние и граничные точки.
5	2	1	-	-	Топология, индуцированная метрикой. Замкнутые множества. Операция замыкания. База топологии.
6	2	1	-	-	Подпространства топологического пространства. Отделимость, связность, компактность
7	2	13	-	-	Непрерывные отображения и гомеоморфизмы. Понятие многообразия. Многообразия с краем.
8	2	1	-	-	Операция склеивания. Эйлерова характеристика.
9	3	1	-	-	Плоские кривые. Пространственные кривые. Формулы Френе.
10	3	1	-	-	Кривизна и кручение кривой. Гладкие поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности
11	3	1	-	-	Первая квадратичная форма поверхности. Вторая квадратичная форма поверхности.
12	3	1	-	-	Главные направления. Главные кривизны. Полная и средняя кривизна поверхности..
13	3	1	-	-	Геодезическая кривизна кривой. Геодезические линии
14	4	1	-	-	Понятие функционала.
15	4	1	-	-	Экстремальные функции. Уравнение Эйлера.
16	4	1	-	-	Экстремальность геодезических. Минимальные поверхности.
17	4	1	-	-	Вариационное исчисление и симплектическая геометрия.
Итого:		17	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Криволинейные системы координат. Длина кривой в криволинейных координатах.
2	1	2	-	-	Понятие римановой метрики в области евклидова пространства. Геометрия на сфере, плоскости.
3	1	2	-	-	Псевдосфера и геометрия Лобачевского
4	2	2	-	-	Метрические пространства. Топологические структуры и пространства. Открытые множества, окрестности. Внутренние, внешние и граничные точки.
5	2	2	-	-	Топология, индуцированная метрикой. Замкнутые множества. Операция замыкания. База топологии.
6	2	2	-	-	Подпространства топологического пространства. Отделимость, связность, компактность
7	2	2	-	-	Непрерывные отображения и гомеоморфизмы. Понятие

					многообразия. Многообразия с краем.
8	2	2	-	-	Операция склеивания. Эйлерова характеристика.
9	3	2	-	-	Плоские кривые. Пространственные кривые. Формулы Френе.
10	3	2	-	-	Кривизна и кручение кривой. Гладкие поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности
11	3	2	-	-	Первая квадратичная форма поверхности. Вторая квадратичная форма поверхности.
12	3	2	-	-	Главные направления. Главные кривизны. Полная и средняя кривизна поверхности..
13	3	2	-		Геодезическая кривизна кривой. Геодезические линии
14	4	2	-	-	Понятие функционала.
15	4	2	-	-	Экстремальные функции. Уравнение Эйлера.
16	4	2	-	-	Экстремальность геодезических. Минимальные поверхности.
17	4	2	-	-	Вариационное исчисление и симплектическая геометрия.
Итого:		34			

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	3	-	-	Криволинейные системы координат. Длина кривой в криволинейных координатах.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к написанию и защите реферата.
2	1	3	-	-	Понятие римановой метрики в области евклидова пространства. Геометрия на сфере, плоскости.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к написанию и защите реферата.
3	1	4	-	-	Псевдосфера и геометрия Лобачевского	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к написанию и защите реферата.
4	2	3	-	-	Метрические пространства. Топологические структуры и пространства. Открытые множества, окрестности. Внутренние, внешние и граничные точки.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе.
5	2	3	-	-	Топология, индуцированная метрикой. Замкнутые множества. Операция замыкания. База топологии.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе.
6	2	4	-	-	Подпространства топологического пространства. Отделимость, связность, компактность	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе
7	2	3	-	-	Непрерывные отображения и гомеоморфизмы. Понятие многообразия. Многообразия с краем.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе
8	2	4	-	-	Операция склеивания. Эйлерова характеристика.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе
9	3	3	-	-	Плоские кривые. Пространственные кривые. Формулы Френе.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе и решение индивидуальных

						задач
10	3	4	-	-	Кривизна и кручение кривой. Гладкие поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе и решение индивидуальных задач
11	3	4	-	-	Первая квадратичная форма поверхности. Вторая квадратичная форма поверхности.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе и решение индивидуальных задач
12	3	3	-	-	Главные направления. Главные кривизны. Полная и средняя кривизна поверхности..	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе и решение индивидуальных задач
13	3	3	-	-	Геодезическая кривизна кривой. Геодезические линии	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе и решение индивидуальных задач
14	4	3	-	-	Понятие функционала.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к коллоквиуму, письменной проверочной работе и решение индивидуальных задач
15	4	3	-	-	Экстремальные функции. Уравнение Эйлера.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к коллоквиуму, письменной проверочной работе и решение индивидуальных задач
16	4	3	-	-	Экстремальность геодезических. Минимальные поверхности.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к коллоквиуму, письменной проверочной работе и решение индивидуальных задач
17	4	4	-	-	Вариационное исчисление и симплектическая геометрия.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к коллоквиуму, письменной проверочной работе и решение индивидуальных задач
Итого:		57				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: проблемно-поисковый метод, дискуссия, лекции визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Подготовка и защита реферата	0-10
2	Письменная проверочная работа № 1	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
4	Индивидуальное задание № 1	0-20
5	Письменная проверочная работа № 2	0-15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-35
3 текущая аттестация		
7	Индивидуальное задание № 2	0-14
8	Письменная проверочная работа № 3	0-20
9	Коллоквиум	0-6
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
5. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического вуза» <http://www.studentlibrary.ru>
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
8. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
9. ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
10. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

11. Национальная электронная библиотека

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Microsoft Office Professional Plus;

Microsoft Windows.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

8. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся овладевают навыками решения задач дифференциальной геометрии и топологии; выполняют письменные проверочные работы.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического лекционного и практического материала для подготовки к письменным проверочным работам и коллоквиумам, подготовке и защите реферата, а также к защите индивидуальных заданий.

Индивидуальные задания обучающиеся получают у преподавателя дисциплины и выполняют самостоятельно, вне практических занятий.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Дифференциальная геометрия и топология**

Код, направление подготовки **02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность **Математическое и компьютерное моделирование**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-1. Способен консультировать и 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 профессиональной деятельности.	Знать: 3.1.1 – Фундаментальные понятия и теоремы дифференциальной геометрии и топологии	Обучающийся не усвоил значительной части материала, показывает фрагментарные знания (или их отсутствие),	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательности в изложении материала.	Обучающийся твердо знает основы дифференциальной геометрии, топологии, грамотно и по существу излагает теоретический материал, но допускает несущественные неточности в ответе на вопросы.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил основы дифференциальной геометрии, топологии, исчерпывающе, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал. Соответствующие знания сформированы полностью.
	Уметь: У.1.1 – использовать фундаментальные математические знания для решения задач дифференциальной геометрии и топологии	Обучающийся не усвоил значительной части учебного материала, показывает слабые умения при решении задач дифференциальной геометрии, топологии.	Обучающийся показывает не систематические знания при решении задач дифференциальной геометрии, топологии.	Обучающийся способен воспроизводить и объяснять теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты и решать задания по дифференциальной геометрии, топологии, но допускает незначительные ошибки при их выполнении.	Обучающийся способен воспроизводить и объяснять теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты и выполнять точно и правильно, безошибочно находит решения задач дифференциальной геометрии, топологии.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: В.1.1 – использовать фундаментальные знания в области дифференциальной геометрии и топологии в профессиональной деятельности	Обучающийся имеет фрагментарное применение навыков соответствующих компетенций	Соответствующие навыки сформированы не полностью, допускаются серьезные ошибки при решении дифференциальной геометрии, топологии,.	Обучающийся владеет практическими навыками решения заданий по линейной и векторной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, но допускает незначительные ошибки при их выполнении.	Обучающийся владеет практическими навыками решения заданий по линейной и векторной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, владеет математическим аппаратом для решения профессиональных задач.

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Дифференциальная геометрия и топология

Код, направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность Математическое и компьютерное моделирование

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей [Электронный ресурс] / П. Манфредо. - Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, - Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013. - 608 с http://www.iprbookshop.ru	ЭР*	30	100	+
2	Аналитическая геометрия [] : Учебник и практикум / В. Л. Попов. - 2-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 232 с. http://www.biblio-online.ru/	ЭР*	30	100	+
3	Дискретная топология [] : учебник / Хархардин А. Н. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. - 620 с. http://www.iprbookshop.ru	ЭР*	30	100	+

Зав. кафедрой БИМ  О.М. Барбаков

« 27 » мая 2019 г.

Директор БИК  Д.Х.Каюкова

« 27 » мая 2019 г.

М.П. 

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Дифференциальная геометрия и топология**

Код, направление подготовки: **02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность: **Математика и компьютерное моделирование**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей [Электронный ресурс] / П. Манфредо. - Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, 2019-10-01. - Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013. - 608 с. http://www.iprbookshop.ru	ЭР*	30	100%	+
2	Костюченко, Роман Юрьевич. Геометрия: метод аналогий: Учебное пособие / Р. Ю. Костюченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М: Издательство Юрайт, 2018. - 136 с. https://urait.ru	ЭР*	30	100%	+
3	Полов, Владимир Леонидович. Аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 232 с. https://urait.ru	ЭР*	30	100%	+
4	Далингер, Виктор Алексеевич. Геометрия: планиметрические задачи на построение: учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. - 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 155 с. https://urait.ru	ЭР*	30	100%	+
5	Пахомова, Елена Григорьевна. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 110 с. https://urait.ru	ЭР*	30	100%	+
6	Игнаточкина, Л. А. Топология для бакалавров математики: учебное пособие / Л. А. Игнаточкина. - Москва : Прометей, 2016. - 88 с. - http://www.iprbookshop.ru	ЭР*	30	100%	+

Заведующий кафедрой БИМ

« 08 » 08 2020 г.

О.М. Барбаков

Директор БИК

« 08 » 08 2020 г.

Д.Х. Каюкова

М.П.




Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Дифференциальная геометрия и топология
на 2020/2021 учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):


1. Актуализирована карта методического обеспечения.
2. Внесены изменения в базы данных и информационные справочные системы:
 - Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Электронного издательства ЮРАЙТ» изменила адрес сайта – www.urait.ru
 - Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета, адрес сайта – www.webirbis.tsogu.ru
 - Национальная электронная библиотека (НЭБ), адрес сайта – www.rusneb.ru

Дополнения и изменения внес
к.с.н., доцент кафедры БИМ


_____/ М.А. Аханова
(подпись)


Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БИМ. Протокол от «28» 08 2020г. № 1.

Заведующий кафедрой БИМ


_____/ О.М. Барбаков
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий
выпускающей кафедрой БИМ


_____/ О.М. Барбаков
(подпись)

«28» 08 2020г.