

Аннотация программы дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология»

Обязательная часть Блока 1 «Дисциплины (модули)»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

Целями освоения дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология» являются приобретение обучающимися знаний и умений по дифференциальной геометрии и топологии, а также формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области дифференциальной геометрии и топологии, овладение современным аппаратом дифференциальной геометрии и топологии для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания).

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК-1).

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Дифференциальная геометрия и топология» находится в обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания, умения и навыки, характерные для специалиста по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» направленности (специализации) «Вычислительная математика и вычислительная механика».

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин:

- аналитическая геометрия, математический анализ, дифференциальные уравнения;

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- функциональный анализ, псевдодифференциальные операторы и псевдодифференциальные уравнения, математические модели в электродинамике и акустике;
- научно-исследовательская работа, подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Основные дидактические единицы (разделы):

- Криволинейные координаты в \mathbb{R}^n . Примеры криволинейных систем координат.
- Риманова метрика в области евклидова пространства.
- Топологические пространства. Непрерывные отображения в ТП.
- Связные ТП. Аксиомы отделимости.
- Компактные ТП.

- Функциональная отделимость. Разбиение единицы;
- Замена координат. Гладкие многообразия.
- Гладкие отображения на гладких многообразиях.
- Задание многообразий уравнениями.
- Касательные расслоения.
- Подмногообразия.
- Риманова метрика на многообразии.
- Многообразия с краем. Ориентируемость многообразия

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

основные понятия, определения и свойства объектов дифференциальной геометрии и топологии, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;

уметь:

доказывать утверждения дифференциальной геометрии и топологии, решать задачи дифференциальной геометрии и топологии;

владеть:

аппаратом дифференциальной геометрии и топологии, методами доказательства утверждений, навыками применения математического аппарата в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия (7 семестр).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.