

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Векторный и тензорный анализ

Направление подготовки/ специальность	03.03.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		0
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ ИЯТШ
---------------------------------	--------------	---------------------------------	-----------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	ОПК(У)-2.B1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной переменной для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-2.B2	Владеет математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-2.B3	Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-2.У1	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач
		ОПК(У)-2.У2	Умеет применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления для решения стандартных задач
		ОПК(У)-2.У3	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач
		ОПК(У)-2.З1	Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального исчисления функции одной переменной

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		
Код	Наименование	Компетенция
РД-1	Знать базовые понятия, определения и основные теоремы векторного анализа (теоремы Грина, Остроградского-Гаусса, Стокса и др.).	ОПК(У)-2
РД-2	Знать основные понятия тензорного анализа, законы преобразования векторных и тензорных полей при преобразовании координат, основы теории ковариантного дифференцирования.	ОПК(У)-2
РД-3	Владеть навыками использования математического аппарата векторного и тензорного анализа для решения физических задач.	ОПК(У)-2

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.

Раздел (модуль) 1. Векторный анализ	РД-1	Лекции	6
	РД-3	Практические занятия	10
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Тензорный анализ	РД-2	Лекции	10
	РД-3	Практические занятия	22
		Самостоятельная работа	40

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Келлер, И. Э. Тензорное исчисление: учебное пособие / И. Э. Келлер. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-1352-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3814>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Аникин, А. Ю. Теория поля: учебное пособие / А. Ю. Аникин. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 106 с. – ISBN 978-5-7038-3763-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/52075>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Горлач, Б. А. Тензорная алгебра и тензорный анализ: учебное пособие / Б. А. Горлач. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-1834-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/56160>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Щетинин, А. Н. Введение в тензорный анализ: учебное пособие / А. Н. Щетинин, Е. А. Губарева. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 35 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/58471>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Матвеев, К. А. Введение в тензорное исчисление: учебное пособие / К. А. Матвеев. – 2-е изд., испр. – Новосибирск: НГТУ, 2016. – 64 с. – ISBN 978-5-7782-3092-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/118317>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Краснов, М. Л. Векторный анализ: учебное пособие / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко. – Москва: Наука, 1978. – 159 с. – Текст: непосредственный. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C71922>
2. Лапин, И. А. Кратные интегралы. Теория поля: учебное пособие / И. А. Лапин, И. С. Ратафьева. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2009. – 112 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/43871>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гаврилов, В. Р. Математика в техническом университете: учебник: в 21 выпуск / В. Р. Гаврилов, Е. Е. Иванова, В. Д. Морозова. – 3-е изд., испр. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007 – Выпуск 7: Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля – 2008. – 496 с. – ISBN 978-5-7038-3190-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/106552>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Аливердиева, Э. И. Тензорная алгебра и абсолютное дифференциальное исчисление: учебно-методическое пособие / Э. И. Аливердиева, Е. В. Левашкина, М. И. Орлов. – Москва: МИСИС, 2002. – 84 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/116449>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Мышкис, А. Д. Математика для технических ВУЗов. Специальные курсы: учебное пособие / А. Д. Мышкис. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 640 с. – ISBN 978-5-8114-0395-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/282>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные Базы данных:

1. Электронная библиотека ММФ МГУ – <http://www.lib.mexmat.ru>
2. Общероссийский математический портал – <http://www.mathnet.ru>
3. Библиотека по естественным наукам РАН – <http://www.benran.ru>
4. Научно-образовательный сайт EqWorld – Мир математических уравнений – <http://eqworld.ipmnet.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. 7-Zip;
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Adobe Flash Player;
5. Google Chrome;
6. Mozilla Firefox ESR;
7. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
8. WinDjView;
9. Cisco Webex Meetings;
10. Zoom Zoom