

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.В.04 МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 34 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 18 ч.; 34 часов самостоятельной работы; 4 часа КСР, 0,3 часа ИКР, 35,7 часов контроль).

**Цель дисциплины:** состоят в ознакомление студентов с классическими методами оптимизации некоторой функции или функционала с учетом ограничений, наложенных на допустимые значения переменных.

### Задачи дисциплины:

1. Ознакомить студентов с постановками основных экстремальных задач и методами их решения.
2. Научить классифицировать и решать основные классы экстремальных задач.
3. Ознакомить с общей теорией экстремальных задач методов оптимизации и задач вариационного исчисления.

Методы оптимизации изучается в течение одного семестра. Рассматриваются методы оптимизации линейного программирования, гладкие задачи с равенствами и неравенствами, задачи классического вариационного исчисления, оптимального управления, задачи со старшими производными, численные методы решения задач вариационного исчисления и оптимального управления. Основное внимание уделяется постановке задачи, необходимым и достаточным условиям существования решения.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ» относится к *вариативной* части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана, изучается на 3 курсе в 5 семестре обучения бакалавров.

В качестве основы используются курсы линейной алгебры, математического анализа, функционального анализа и дифференциальных уравнений.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: **ПК-3.**

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b> Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	
ПК-3.1. Демонстрирует навыки доказательства теорем существования и единственности решения классических задач линейной алгебры, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории уравнений математической физики	<b>Знает</b> способы математической формализации задач оптимизации, используя навыки доказательства теорем существования и единственности решения классических задач линейной алгебры, теории обыкновенных дифференциальных уравнений
	<b>Умеет</b> математически корректно ставить естественнонаучные задачи, использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении классических задач оптимизации
ПК-3.2. Демонстрирует навыки доказательств устойчивости решений дифференциальных задач в классической и обобщенной постановках	<b>Владеет</b> способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, методами математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач оптимизации
	<b>Знает</b> постановки классических задач оптимизации и методы их решений с использованием навыков доказательств устойчивости решений дифференциальных задач в классической и обобщенной по-

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	становках
	<b>Умеет</b> решать классические задачи оптимизации и исследовать решения с использованием навыков доказательств устойчивости решений дифференциальных задач в классической и обобщенной постановках
	<b>Владеет</b> методами математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач оптимизации

### Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Элементы дифференциального исчисления. Конечномерные гладкие экстремальные задачи.	22	6		6	10
2.	Основные элементы выпуклого анализа. Задачи линейного программирования, теоремы двойственности.	46	10		12	24
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	68	16		18	34
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Контроль	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

**Курсовые работы** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

#### Основная литература:\*

1. Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2330>.

2. Методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будақ, Л. А. Артемьева ; под ред. Ф. П. Васильева. - М. : Юрайт, 2018. - 375 с. - <https://biblio-online.ru/book/CAA9AF22-E3BB-454A-BE5C-BB243EAAE72A>.

3. Эльсгольц Л. Э. Вариационное исчисление: Учебник. Изд. 6-е. – М.: КомКнига, 2006. – 208 с.

\*Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД: Царева И. Н., к.п.н. доц. каф. вычислительной математики и информатики