

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «**МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**»

Специальность: 21.05.04 Горное дело  
Специализация: Взрывное дело  
Квалификация выпускника: Горный инженер (специалист)  
Форма обучения: Очная  
Институт: Инженерный химико-технологический институт  
Факультет: Факультет энергонасыщенных материалов и изделий  
Кафедра-разработчик: Кафедра «Технология твердых химических веществ»  
Курс; семестр 5; 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	36	1
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	27	0,75
Форма аттестации: Зачет (9 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 987 от 12.08.2020) по специальности 21.05.04 Горное дело для специализации «Взрывное дело» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Профессор

А.Р. Мухутдинов

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология твердых химических веществ», протокол от 19.05.2021 г. № 7.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Я. Базотов

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Методы научных исследований» являются:

формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по применению компьютерной техники для решения инженерных задач при ведении буровзрывных работ в горном деле. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- а) формирование знаний, умений и практических навыков для обоснованного выбора программной и аппаратной части персонального компьютера для решения инженерных задач;
- б) раскрытие сущности процессов, происходящих при решении инженерных задач, а также их анализе;
- в) обучение технологии решения инженерных задач;
- г) обучение методам применения прикладного программного обеспечения для решения инженерных задач.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Методы научных исследований» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Взрывное дело» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Методы научных исследований» обучающийся по специальности 21.05.04 «Горное дело» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Инженерная и компьютерная графика
3. Информационные технологии
4. Информационные технологии в горном производстве
5. Физика
6. Физика разрушения горных пород при бурении и взрывании

Дисциплина «Методы научных исследований» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2. Взрывные работы в строительстве и специальные взрывные работы
3. Методы научных исследований
4. Основы научных исследований
5. Проектирование и организация взрывных работ
6. Производственная (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-3 Способен проводить технико-экономическую оценку проектных решений при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами, реализовывать в практической деятельности предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств механизации, процессов и технологий, использовать информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ**

ПК-3.1. Знает современные научно-технические достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии производства буровзрывных работ и работ со взрывчатыми материалами; общие принципы и виды проектирования взрывных работ и средств механизации, методы оптимизации проектных решений

ПК-3.2. Умеет проводить технико-экономическую оценку проектных решений при выборе эффективной и безопасной технологии производства буровых и взрывных работ и работ с взрывчатыми материалами; умеет разрабатывать и реализовывать технические предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств механизации, процессов и технологий, обеспечивающие повышение эффективности и безопасности использования энергии взрыва в конкретных горно-

геологических и производственных условиях

ПК-3.3. Владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектируемых буровых и взрывных работ, работ со взрывчатыми материалами; навыками использования информационных технологий для выбора, обоснования и проектирования оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных параметров ведения буровзрывных работ

**ПК-6 Способен использовать математические, естественно-научные, и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности**

ПК-6.1. Знает фундаментальные законы и понятия математических, естественно-научных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, основы проектирования технических объектов.

ПК-6.2. Умеет самостоятельно осваивать понятия и законы математических, естественно-научных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач

ПК-6.3. Владеет навыками планирования и постановки научного эксперимента, применения законов математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретических и экспериментальных методов решения профессиональных задач.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

математические, естественнонаучные и инженерные методы решения задач профессиональной деятельности.

технико-экономическую оценку проектных решений при производстве буро-вых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами; технику и технологии производства буровзрывных работ; новейшие средства механизации, процессов и технологий; информационные технологии для выбора и проектирования рациональ-ных технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буро-взрывных работ.

**Уметь:**

использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности.

проводить технико-экономическую оценку проектных решений при производ-стве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами, реализовы-вать в практической деятельности предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств ме-ханизации, процессов и технологий; использовать информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ.

**Владеть:**

математическими, естественнонаучными и инженерными знаниями для реше-ния задач профессиональной деятельности.

технико-экономической оценкой проектных решений при производстве буро-вых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами; усовершенствованной техникой и технологией

производства буровзрывных работ; новейшими средствами механизации, процессов и технологий; информационными технологиями для выбора и проектирования рациональных технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основы научных исследований. Применение аппаратного и программного обеспечения	9	4		6	6	6	Лабораторная работа; Собеседование
2.	Основы и инструментарий для обработки информации в научных исследованиях	9	4		10	6	6	
3.	Организация расчетов в научных исследованиях	9	6		8	8	8	
4.	Примеры использования компьютерной техники в инженерных расчетах	9	4		12	7	7	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>9</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>Зачет</b>

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основы научных исследований. Применение аппаратного и программного обеспечения	4	Введение в компьютерную технику	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.	Основы и инструментарий для обработки информации в научных исследованиях	4	Основы и инструментарий для реализации инженерных расчетов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Организация расчетов в научных исследованиях	6	Организация инженерных расчетов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ПК-6.3
4.	Примеры использования компьютерной техники в инженерных расчетах	4	Примеры использования компьютерной техники в инженерных расчетах	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Основы научных исследований. Применение аппаратного и программного обеспечения	2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта зарядов выброса рыхления и камуфлета.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта удлинённых зарядов камуфлета, дробления и выброса при одной и двух открытых поверхностях.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта интервалов замедления при взрывании на выброс и при коротко-замедленном взрывании.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Основы и инструментарий для обработки информации в научных исследованиях	2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта параметров скважинных зарядов на уступе.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
5.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта параметров буровзрывных работ при проведении горных выработок.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
6.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта параметров скважинной отбойки на карьерах.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
7.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта взрыва на выброс и сброс.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ПК-6.3
8.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта зарядов по уступам, определение типовой серии заряда.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
9.	Организация расчетов в научных исследованиях	2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта кислородного баланса и составление рецептуры промышленных взрывчатых веществ	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
10.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта работоспособности веществ и работа взрыва.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
11.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта теплоты, объёма, температуры и давления газов при взрыве заряда взрывчатых веществ.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
12.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта параметров детонации ВВ.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
13.		Примеры использования компьютерной техники в инженерных расчетах	2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта электровзрывных сетей при использовании конденсаторных взрывных машинок.
14.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта электровзрывных сетей и обеспечение безотказного взрывания при постоянном токе.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
15.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта электровзрывных сетей при использовании переменного тока.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
16.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта радиусов опасных зон по разлёту кусков породы при взрывах	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
17.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта сейсмобезопасных расстояний.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ПК-6.3
18.		2	Разработка программного модуля для автоматизированного расчёта расстояний безопасных по действию ударной воздушной волны.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Аппаратное и программное обеспечение	6	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.	Основы и инструментарий для реализации инженерных расчетов	6	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Организация инженерных расчетов	8	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Примеры использования компьютерной техники в инженерных расчетах	7	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>27</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Аппаратное и программное обеспечение	6	опрос, прием лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.	Основы и инструментарий для реализации инженерных расчетов	6	опрос, прием лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Организация инженерных расчетов	8	опрос, прием лабораторной работы	ПК-3.1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Примеры использования ком-пьютерной техники в инженерных расчетах	7	опрос, прием лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>27</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Методы научных исследований» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>9-й семестр</b>			
Собеседование	18	42	64
Лабораторная работа	18	18	36
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Методы научных исследований» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А. А. Пижурин, А. А. Пижурин, Методы и средства научных исследований [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021	<a href="http://znanium.com/go.php?id=1140661">http://znanium.com/go.php?id=1140661</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
К.А. Милорадов, Г.М. Эйдлина, Delphi: программирование в примерах и задачах. Практикум [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательский Центр РИОР; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	<a href="http://znanium.com/go.php?id=536597">http://znanium.com/go.php?id=536597</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. Ф. Тузовский, Объектно-ориентированное программирование [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/451429">https://urait.ru/bcode/451429</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Казанский, Прикладное	<a href="https://urait.ru/bcode/451407">https://urait.ru/bcode/451407</a>

программирование на Excel 2019 [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	Режим доступа: по подписке КНИТУ
Иванова Г.С., Программирование [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2021	<a href="https://www.book.ru/book/936968">https://www.book.ru/book/936968</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Количество экземпляров</b>
В.С. Мокий, Т.А. Лукьянова, Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы [Учебник] учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры : для студ. вузов, обуч. по гуманитар. напр.: М. : Юрайт, 2019	3 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е. А. Ольховатов,, Е. В. Щербакова,, Методы и средства научных исследований [Прочее] учебное пособие: Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/96558.html">http://www.iprbookshop.ru/96558.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. Е. Зализняк, Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков и инженеров [Электронный ресурс] : Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91976.html">http://www.iprbookshop.ru/91976.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. В. Трофимов, Т. А. Павловская, Алгоритмизация и программирование [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/452333">https://urait.ru/bcode/452333</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.В. Трофимов, Т.А. Павловская, Алгоритмизация и программирование [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по экон. напр.: М. : Юрайт, 2021	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С. А. Иноземцева, Информатика и программирование [Электронный ресурс] Лабораторный практикум: Саратов : Вузовское образование, 2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75691.html">http://www.iprbookshop.ru/75691.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е.Ю. Климанова, О.В. Зеленко, Э.Р. Кутузова, Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] методические указания: Казань : Изд-во КНИТУ, 2021	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Zelenko-Obektno_orientir_programmirovanie_MU_2021.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Zelenko-Obektno_orientir_programmirovanie_MU_2021.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
П. Б. Хорев, Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательство "ФОРУМ", 2020	<a href="http://new.znaniium.com/go.php?id=1069921">http://new.znaniium.com/go.php?id=1069921</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
П.Б. Хорев, Объемно-ориентировочное программирование в среде WINDOWS с использованием библиотек классов [Прочее] метод. пособие по курсу "Технология разработки программных средств" по напр. "Прикладная математика и информатика": М. : , 2000	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методы научных исследований» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС ВООК.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

#### **11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Методы научных исследований»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Научное ПО PTC Mathcad Education University Edition

Научное ПО PTC Mathcad Education University Edition

Научное ПО Mathematica Professional Version Educational

Программирование Adobe Dreamweaver CS4

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Научное ПО: MATLAB Academic (в комплекте с Simulink Academic)

Научное ПО: STATISTICA Academic До августа 2021

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

И1-208 и И2-325 в каждом классе 12 персональных компьютеров (ПК); И1-209 и И2-325 в каждом классе есть проектор с большим экраном; И1-208 оснащен большим телевизором

техническими средствами обучения:

все 24 ПК (в классах И1-208 и И2-325) с лицензионными программами [ОС Windows, ППО:

Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint), ANSYS и др.]

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:  
И1-208, И2-325 (всего 24 ПК).

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Методы научных исследований» составляет 20 ч.

В процессе освоения дисциплины «Методы научных исследований» используются следующие образовательные технологии:

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»).