

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Запоялярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
 (ЗГУ)  
 Документ подписан простыми средствами  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
 Дата подписания: 23.06.2025 18:38:15  
 Уникальный программный ключ:  
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по ОД и МП  
 \_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

# Основы элементарной математики и элементарной физики

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**  
 Учебный план 08.03.01\_бак\_очн.plx  
 Направление подготовки: Строительство  
 Квалификация **бакалавр**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 36  
 самостоятельная работа 36  
 Виды контроля в семестрах:  
 зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.п.н. Доцент Семенов Г.В. \_\_\_\_\_

к.ф.-м.н. Доцент Сотников А.И. \_\_\_\_\_

Согласовано:

к.т.н. профессор Елесин М.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Основы элементарной математики и элементарной физики**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физико-математические дисциплины**

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов      \_\_ \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 202 -202 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов      \_\_ \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 202 -202 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов      \_\_ \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 202 -202 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов      \_\_ \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 202 -202 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.2.2	Математический анализ
2.2.3	Ряды и дифференциальные уравнения
2.2.4	Теория вероятностей и математическая статистика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**УК-1.1: Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
	Фундаментальные основы теории вероятностей и математической статистики (основные понятия, свойства, методы);
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
	применять основные свойства теории вероятностей и математической статистики в реализации поставленных задач и применение актуальных путей их решения
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
	навыками использования аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Элементарная математика</b>						
1.1	Методы решения рациональных уравнений. /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.3Л2.1	0	
1.2	Уравнения с целыми коэффициентами. Теорема Виета. Методы решения уравнений высших степеней. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.3Л2.1	0	
1.3	Степенная функция и ее основные свойства. Определение и свойства степенной функции. Определения и свойства корня степени n. /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.3Л2.1	0	
1.4	Рациональные и иррациональные уравнения, неравенства. Преобразование иррациональных выражений. Решение иррациональных уравнений. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Решение иррациональных неравенств. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.3Л2.1	0	
1.5	Показательная и логарифмическая функция и их основные свойства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.3Л2.1	0	

1.6	Решение показательных неравенства и показательных уравнений. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Тожественные преобразования показательных и логарифмических выражений. Логарифмические неравенства. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
-----	--	---	---	--------	---------------	---	--

1.7	Тригонометрия. Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла. /Лек/	1	4	УК-1.1	Л1.4Л2.1	0	
1.8	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы преобразования тригонометрических выражений. Тождественные преобразования. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. Окружность, ее элементы. /Пр/	1	4	УК-1.1	Л1.4Л2.1	0	
1.9	Планиметрия. Треугольники. Метрические соотношения. Основные задачи. Четырехугольники. Основные задачи. Окружность, ее элементы. /Ср/	1	6	УК-1.1	Л1.5	0	
1.10	Стереометрия. Основные теоремы стереометрии. Объемы и поверхности тел. Основные задачи /Ср/	1	6	УК-1.1	Л1.3	0	
1.11	Системы показательных, логарифмических уравнений и неравенств. /Ср/	1	6	УК-1.1	Л1.3	0	
<b>Раздел 2. Элементарная физика</b>							
2.1	Кинематика поступательного движения материальной точки. Кинематика вращения материальной точки. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое перемещение. Тангенсальное и нормальное ускорение. Связь линейных и угловых кинематических величин. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Инерциальные системы отчета. Динамика движения материальной точки по окружности. /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1	0	
2.2	Применение закона сохранения импульса. Движение тел переменной массы. Момент импульса. Работа. Мощность. Энергия. Применение закона сохранения энергии. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.2	0	
2.3	Импульс тела. Импульс системы тел. Закон изменения импульса. Центр масс. Движение центра масс системы. Законы изменения механической энергии. Основные положения молекулярно-кинетической теории. /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1	0	
2.4	Уравнения координат. Движения тела, брошенное под углом к горизонту. Движение материальной точки по окружности. Силы в механике. Момент силы. Применение законов Ньютона. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.2	0	

2.5	Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии электростатического поля. Закон Ома. Магнитные явления. Закон Ампера. Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Фарадея. Электро- магнитные колебания и волны. /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1	0	
2.6	Применение законов Ома для постоянного для постоянного тока. Применение законов Ампера, Фарадея для магнитного поля. Период колебания. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.2	0	
2.7	Оптика. Фотоэффект и его законы. Кванты света. Постоянная Планка. Теория Бора. Ядерная модель атома. Ядерные реакции. /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1	0	
2.8	Законы оптики. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Формулы Планка и Бора. Радиоактивность, распад ядер. Законы радиоактивного распада. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.2	0	
2.9	Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Цикл Карно, теоремы Карно. /Ср/	1	6	УК-1.1	Л1.1	0	
2.10	Конденсаторы. Способы соединения проводников. Источники тока, способы соединения источников тока. Магнитные свойства вещества. /Ср/	1	6	УК-1.1	Л1.1	0	
2.11	Физика элементарных частиц. Методы регистрации элементарных частиц. Ядерная энергетика. Античастицы. /Ср/	1	6	УК-1.1	Л1.1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и методические указания к их выполнению и др.), предлагаемых обучающемуся, содержится в рабочих программах дисциплин (РПД) и хранится на кафедре в бумажном виде, размещены в электронном виде на официальном сайте университета в сети «Интернет» ([www.pogvuz.ru](http://www.pogvuz.ru)) в разделе «Университет/Сведения об образовательной организации/Образование/Документы, регламентирующие образовательный процесс»)

### 5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа для студентов очной формы обучения состоит из индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) по ключевым темам дисциплины, которые включают в себя вариативные задания на формирование основных умений и навыков дисциплины. Аттестация «зачтено» по контрольной работе выставляется студенту, если он защитил все типовые расчеты по курсу.

Защита выполненных типовых расчетов проводится в форме собеседования, предусматривает решение практических задач и призвана выявить уровень знаний студента по теме защищаемого ИДЗ. Студенты, не выполнившие типовые расчеты, к их защите не допускаются. Типовой расчет считается выполненным, если правильно решены все задачи и найдены все ответы; типовой расчет считается защищенным, если студент ответил на все вопросы преподавателя. Прием защит ТР проводится преподавателями, осуществляющими проведение практических или лекционных занятий.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы элементарной математики и элементарной физики» для текущей/промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлениям подготовки бакалавров 09.03.03 «Прикладная информатика», 08.03.01 «Строительство», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 22.03.02 «Металлургия» на основе Рабочей программы дисциплины «Основы элементарной математики и элементарной физики», Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

ИДЗ - индивидуальные домашние задания, КР - аттестационные контрольные работы, Тест - база тестовых заданий

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Трофимова Т. И.	Курс физики: учеб. пособие для втузов	М.: Академия, 2007	1
Л1.2	Гурский И.П.	Элементарная физика с примерами решения задач	М.: Наука, 1984	1
Л1.3	Зайцев В. В., Рыжков В. В., Сканава М. И.	Элементарная математика: повторительный курс	М.: Наука, 1974	3
Л1.4	Берникова И.К., Круглова И.А.	Элементарная математика в помощь высшей: учебное пособие <a href="http://www.iprbookshop.ru/59680.html">http://www.iprbookshop.ru/59680.html</a>	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016	0
Л1.5	Исаев, И. М., Кислицин, А. В.	Элементарная математика (дополнительные главы планиметрии): учебное пособие <a href="https://www.iprbookshop.ru/102884.html">https://www.iprbookshop.ru/102884.html</a>	Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2015	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Краснощекова В.П., Мусихина И.В., Цай И.С.	Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия: задачник <a href="http://www.iprbookshop.ru/32114.html">http://www.iprbookshop.ru/32114.html</a>	Пермь: Пермский гуманитарно-педагогический университет, 2014	0
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Онлайн платформа ЗГУ ( <a href="https://learn.norvuz.ru/">https://learn.norvuz.ru/</a> )			
Э2	Электронная библиотека ЗГУ ( <a href="http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp">http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp</a> )			
Э3	Электронно-библиотечная система Лань ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> )			
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart ( <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a> )			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	1С: Предприятие (учебная версия)			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ ( <a href="http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp">http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp</a> )			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> )			
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart ( <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a> )			
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals ( <a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a> ) Nature Journals ( <a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a> ) Springer Nature Experiments ( <a href="https://experiments.springernature.com/">https://experiments.springernature.com/</a> ) Springer Materials ( <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a> ) zbMATH ( <a href="http://zbmath.org">http://zbmath.org</a> ) Nano Database ( <a href="https://nano.nature.com/">https://nano.nature.com/</a> )			
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> ) Freedom Collection ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> ) Freedom Collection eBook collection ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> )			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				

7.1	Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения практических занятий используются учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) кафедры и компьютерный класс.
-----	--

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твердой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом [biblio.norvuz.ru](http://biblio.norvuz.ru)).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или

иногo мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.