

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ВВЕДЕНИЕ В ОБЩУЮ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ ФИЗИКУ»**

**направление подготовки / специальность**

**44.03.05 – Педагогическое образование**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**Физика. Математика**

(направленность (профиль) подготовки))

**г. Владимир**

**2019 г.**

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

1. Сформировать у студентов представления о физической картине окружающего мира, обеспечить усвоение материала данного курса и создать базу для изучения последующих разделов курса общей физики, а также теоретической физики;
2. Устранение проблем адаптационного характера, возникающих у первокурсников при изучении учебных дисциплин естественно-математического цикла, в частности при изучении общей физики.

Задачи:

1. Овладение знаниями:
  - 1) теоретических основ науки, терминологии, истории становления,
  - 2) методов экспериментальных и теоретических исследований,
  - 3) предмета и объекта исследований данной науки,
2. Овладение навыками:
  - 1) решения расчетных задач,
  - 2) работы с учебной и научной литературой,
  - 3) овладение умением решения творческих и нестандартных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Введение в общую и экспериментальную физику» относится к обязательной части блока «Дисциплины (модули)».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	Знает: - социальную значимость астрономии как науки и своей будущей профессии учителя физики; - место астрономии в системе естественных наук и в жизни человеческого общества, тесную взаимосвязь астрономии с другими естественными науками; - основные понятия астрономии: астрономические объекты и явления, а так же их характеристик – физических величин. Умеет: - выделять конкретное	Тестовые вопросы Устный опрос

		<p>физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности;</p> <p>- применять физические законы для решения практических задач.</p> <p>Владеет:</p> <p>- методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований, в том числе с использованием специализированного программного обеспечения.</p>	
--	--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 часа.

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Место физики в человеческой деятельности. Сравнение физики и математики. Азбука физики: физические тела и физические явления, физические величины и физические законы.	1	1-2	2	4		19	
2	Измерение физических величин. Системы физических величин. Размерность физической величины.	1	3-4	2	4		19	
3	Принципы построения Международной системы единиц. Скалярные и векторные физические величины.	1	5-6	2	4		19	РК-1
4	Сложение векторов. Свой-	1	7-8	2	4		19	

	ства сложения векторов. Умножение скаляра на вектор. Свойства умножения скаляра на вектор.							
5	Проекция вектора на ось. Свойства проекций векторов.	1	9-10	2	4		19	
6	Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного умножения векторов. Векторное произведение векторов. Свойства векторного умножения.	1	11-12	2	4		19	ПК-2
7	Классификация погрешностей измерения физических величин. Оценка погрешностей прямых измерений.	1	13-14	2	4		19	
8	Оценка погрешностей косвенных измерений. Статистическая оценка погрешностей.	1	15-16	2	4		19	
9	Графическое представление результатов измерений.	1	17-18	2	4		19	ПК-3
<b>Всего за 1 семестр:</b>				<b>18</b>	<b>36</b>		<b>171</b>	<b>ЭКЗАМЕН (27)</b>
<b>Итого по дисциплине</b>				<b>18</b>	<b>36</b>		<b>171</b>	<b>ЭКЗАМЕН (27)</b>

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

**Тема 1. Место физики в человеческой деятельности. Сравнение физики и математики. Азбука физики: физические тела и физические явления, физические величины и физические законы.**

Физическая величина, измерение физической величины, единицы её измерения, система единиц. Физический закон, физическая модель и система отсчёта.

**Тема 2. Измерение физических величин. Системы физических величин. Размерность физической величины.**

Элементы метода размерностей. Методика использования метода размерностей. Примеры решения задач методом размерностей.

**Тема 3. Принципы построения Международной системы единиц. Скалярные и векторные физические величины.**

Международная система единиц. Принцип построение Международной системы единиц. Вектор, длина вектора и направление вектора.

**Тема 4. Сложение векторов. Свойства сложения векторов. Умножение скаляра на вектор. Свойства умножения скаляра на вектор.**

Коллинеарные и неколлинеарные векторы. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Коммутативность сложения векторов. Ассоциативность трех векторов по сложению. Сложение с нулевым вектором. Сложение противоположных векторов. Умножение скаляра на вектор.

**Тема 5. Проекция вектора на ось. Свойства проекций векторов.**

Числовая ось. Проекция вектора на ось. Угол между вектором и осью. Свойства проекций. Ортогональные векторы. Угол между двумя векторами. Направляющие косинусы векторов.

**Тема 6. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного умножения векторов. Векторное произведение векторов. Свойства векторного умножения.**

Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов. Векторное умножение и его свойства. Базис системы векторов. Линейно-независимая и линейно-зависимая система векторов.

**Тема 7. Классификация погрешностей измерения физических величин. Оценка погрешностей прямых измерений.**

Погрешности измерений и их классификация. Систематические погрешности. Основные методы исключения систематических погрешностей. Случайные погрешности.

**Тема 8. Оценка погрешностей косвенных измерений. Статистическая оценка погрешностей.**

Табличный метод оценки. Графические методы оценки. Методы размерностей. Аналитические методы оценки.

**Тема 9. Графическое представление результатов измерений.**

Графики и рекомендации по их построению. отображение измерений на графике. Метод статистической обработки. Считывание точек с графика. Экстремум кривой. Проверка теоретических выводов. Графическое дифференцирование. Графическое интегрирование.

## **Содержание практических занятий по дисциплине**

**Тема 1. Место физики в человеческой деятельности. Сравнение физики и математики. Азбука физики: физические тела и физические явления, физические величины и физические законы.**

Измерение физической величины, единицы её измерения, система единиц.

Физический закон, физическая модель и система отсчёта.

**Тема 2. Измерение физических величин. Системы физических величин. Размерность физической величины.**

Решение физических задач методом размерностей.

**Тема 3. Принципы построения Международной системы единиц. Скалярные и векторные физические величины.**

Работа с международной системой единиц. Определение скалярных и векторных физических величин.

**Тема 4. Сложение векторов. Свойства сложения векторов. Умножение скаляра на вектор. Свойства умножения скаляра на вектор.**

Решение физических задач на сложение векторов, умножения векторов на число.

**Тема 5. Проекция вектора на ось. Свойства проекций векторов.**

Определение проекций векторов на оси. Направляющие косинусы векторов.

**Тема 6. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного умножения векторов. Векторное произведение векторов. Свойства векторного умножения.**

Решение задач на скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов. Векторное умножение и его свойства. Базис системы векторов. Линейно-независимая и линейно-зависимая система векторов.

**Тема 7. Классификация погрешностей измерения физических величин. Оценка погрешностей прямых измерений.**

Основные методы исключения систематических погрешностей. Случайные погрешности.

**Тема 8. Оценка погрешностей косвенных измерений. Статистическая оценка погрешностей.**

Табличный метод оценки. Графические методы оценки. Методы размерностей. Аналитические методы оценки.

**Тема 9. Графическое представление результатов измерений.**

Отображение измерений на графике. Метод статистической обработки. Считывание точек с графика. Экстремум кривой. Проверка теоретических выводов. Графическое дифференцирование. Графическое интегрирование.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

## Вопросы к рейтинг-контролю №1

### Вариант 1

1. Что является правильным с точки зрения физика?
2. Что такое физическая величина?
3. Модули векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равны 8 и 5 см. Угол между векторами  $90^\circ$ . Постройте вектор  $\vec{c} = 0.5\vec{a} - 2\vec{b}$  и определите его модуль.
4. К телу приложены две силы 20 и 40 Н. Угол между силами составляет  $90^\circ$ . Постройте равнодействующую этих сил и определите ее модуль.
5. Угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  составляет  $60^\circ$ ,  $a = 4$ ,  $b = 3$ . Найдите длину вектора  $\vec{c} = (\vec{a}\vec{b})\vec{b} + \vec{b}$ .
6. С каким ускорением будет скользить брусок вверх по наклонной плоскости, если угол наклона плоскости  $\alpha = 30^\circ$ , а коэффициент трения скольжения  $\mu = 0.3$ .
7. С какой минимальной силой, направленной вдоль наклонной плоскости, надо действовать на тело массой  $m$ , чтобы стащить его вниз по наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha$ ? Коэффициент трения  $\mu > \operatorname{tg}\alpha$ .

### Вариант 2

1. Что является правильным с точки зрения математика?
2. Что такое физический закон?
3. Модули векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равны 4 и 3 см. Угол между векторами  $90^\circ$ . Постройте вектор  $\vec{c} = 1.5\vec{a} - 2\vec{b}$  и определите его модуль.
4. К телу приложены две силы 30 и 50 Н. Угол между силами составляет  $90^\circ$ . Постройте равнодействующую этих сил и определите ее модуль.
5. Угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  составляет  $120^\circ$ ,  $a = 3$ ,  $b = 5$ . Найдите длину вектора  $\vec{c} = (\vec{a}\vec{b})\vec{a} + \vec{a}$ .
6. С каким ускорением будет скользить брусок вниз по наклонной плоскости, если угол наклона плоскости  $\alpha = 20^\circ$ , а коэффициент трения скольжения  $\mu = 0.15$ .
7. С какой минимальной силой, направленной вдоль наклонной плоскости, надо действовать на тело массой  $m$ , чтобы втащить его вверх по наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha$ ? Коэффициент трения  $\mu$ .

## Вопросы к рейтинг-контролю №2

### Вариант 1

1. Методом размерности вывести формулу зависимости центростремительного ускорения тела, равномерно движущегося по окружности, от линейной скорости и радиуса окружности.
2. Методом размерности вывести формулу зависимости приобретенного телом импульса от равнодействующей сил, действующих на тело, и времени действия этих сил.
3. Дать определение работы, его физический смысл и размерность в системе физических величин ЛМТ. Определить единицу измерения работы в СИ и выразить ее через основные единицы.
4. Дать определение давления, его физический смысл и размерность в системе физических величин ЛМТ. Определить единицу измерения давления в СИ и выразить ее через основные единицы.

### Вариант 2

1. Методом размерности вывести формулу зависимости скорости, приобретаемой телом при его свободном падении из состояния покоя от высоты, с которой падает тело, и ускорения свободного падения.
2. Методом размерности вывести формулу зависимости кинетической энергии, приобретаемой телом, от силы, которая действует на это тело и перемещения, совершаемого им.
3. Дать определение силы, ее физический смысл и размерность в системе физических величин ЛМТ. Определить единицу измерения силы в СИ и выразить ее через основные единицы.

4. Дать определение мощности, его физический смысл и размерность в системе физических величин LMT. Определить единицу измерения мощности в СИ и выразить ее через основные единицы.

### Вопросы к рейтинг-контролю №3

#### Вариант 1

1. Какие измерения называются прямыми? Приведите примеры прямых измерений.

2. Рассчитайте значение косвенного измерения ускорения, проведенного по формуле  $a = \frac{v^2}{2s}$ .

Результаты прямых измерений:  $s = (1.78 \pm 0.005) \text{ м}$ ,  $v = (3.2 \pm 0.05) \text{ м/с}$ . Оцените относительную и абсолютную погрешности и запишите окончательный результат.

3. Оцените погрешность прямого многократного измерения по следующей выборке:

$i$	1	2	3	4	5
$x_i$	7,66	7,62	7,61	7,58	7,59

Запишите результат этого измерения.

4. Проведите статистическую обработку и найдите результат косвенного измерения величины

$$z = \frac{3x^2}{\sqrt{y}}$$

по следующей выборке:

$i$	1	2	3	4	5
$x_i$	3,624	3,632	3,628	3,625	3,630
$y_i$	0,58	0,55	0,53	0,56	0,54

5. Постройте график экспериментальной зависимости силы упругости пружины от ее удлинения

$x, \text{ см}$	1,2	2,8	3,5	4,7	6,2
$F, \text{ Н}$	4	10	12	15	20

6. Оцените выталкивающую силу, действующую на человека со стороны воздуха ( $\rho_{\text{возд.}} = 1,3 \text{ кг/м}^3$ ).

#### Вариант 2

1. Какие измерения называются косвенными? Приведите примеры косвенных измерений.

2. Рассчитайте значение косвенного измерения ускорения, проведенного по формуле  $a = \frac{2s}{t^2}$ .

Результаты прямых измерений:  $s = (2.23 \pm 0.005) \text{ м}$ ,  $t = (1.35 \pm 0.02) \text{ с}$ . Оцените относительную и абсолютную погрешности и запишите окончательный результат.

3. Оцените погрешность прямого многократного измерения по следующей выборке:

$i$	1	2	3	4	5
$y_i$	30,51	30,69	30,52	30,46	30,53

Запишите результат этого измерения.

4. Проведите статистическую обработку и найдите результат косвенного измерения величины

$$z = \frac{3\sqrt{x}}{y^3}$$

по следующей выборке:

$i$	1	2	3	4	5

$x_i$	3,42	3,45	3,41	3,44	3,34
$y_i$	2,27	2,31	2,29	2,26	2,28

5. Постройте график экспериментальной зависимости скорости тела от времени при равноускоренном движении из состояния покоя

$t, \text{с}$	1,5	2,4	3,5	4,2	6,7
$F, \text{Н}$	0,6	1,0	1,2	1,5	2,3

6. Оцените количество тепла, которое выделится при экстренной остановке легкового автомобиля, если его скорость была 60 км/ч.

## 5.2. Промежуточная аттестация

### Вопросы к экзамену

1. Место физики в человеческой деятельности.
2. Сравнение физики и математики.
3. Азбука физики: физические тела и физические явления.
4. Азбука физики: физические величины.
5. Азбука физики: физические законы.
6. Измерение физических величин.
7. Системы физических величин. Размерность физической величины.
8. Принципы построения Международной системы единиц.
9. Скалярные и векторные физические величины.
10. Сложение векторов. Свойства сложения векторов.
11. Умножение скаляра на вектор. Свойства умножения скаляра на вектор.
12. Проекция вектора на ось. Свойства проекций векторов.
13. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного умножения векторов.
14. Векторное произведение векторов. Свойства векторного умножения.
15. Классификация погрешностей измерения физических величин.
16. Оценка погрешностей прямых измерений.
17. Оценка погрешностей косвенных измерений.
18. Статистическая оценка погрешностей.
19. Графическое представление результатов измерений.

## 5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Приводится характеристика всех видов и форм самостоятельной работы студентов, включая текущую и творческую/исследовательскую деятельность студентов:

**Текущая СРС**, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса,
- выполнение домашних заданий, контрольных работ,
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовку к практическим и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе, к зачету, экзамену.

**Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)**, ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации,

- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

### **Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине**

#### **Темы самостоятельной работы студентов:**

1. Место эксперимента в системе методов науки.
2. Случайные и систематические погрешности в физике.
3. Прямые и косвенные измерения в быту и на производстве.
4. Цифровые и аналоговые измерительные приборы.
5. Эксперимент как ведущий метод естественнонаучного познания.
6. Перспективы развития экспериментальной физики в 21 веке.
7. Особенности использования современных физических приборов. Задачи физического практикума. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.
8. Свойства и критерии истины. Абсолютность и относительность критерия практики (в т. ч. эксперимента). Логический критерий истины.
9. Проблема индукции. Особенности постижения истины в экспериментальном исследовании. Эксперимент как ведущий метод естественнонаучного познания.
10. Применение метода размерностей.

#### **Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей. Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- контрольные вопросы, задаваемые при выполнении и защитах лабораторных работ;
- контрольные вопросы, задаваемые при проведении практических занятий,
- вопросы для самоконтроля;
- вопросы тестирований;
- выполнение домашних работ;
- выполнение самостоятельных и контрольных работ
- вопросы, выносимые на экзамен.
- реферат с элементами проектирования;
- доклады на конференц-неделях.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

<b>Контролирующие мероприятия</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
Самостоятельные работы на практических занятиях	Знание основных формул и определений
Контрольные работы на практических занятиях	Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи
Участие студентов в научной дискуссии по подготовленным и представленным презентациям, рефератам во время проведения конференц-недели	Овладение опытом анализа информационных источников; выступлений с докладами и участия в дискуссиях; разделения научного и ненаучного знания;
Выполнение и защита индивидуальных заданий	Знание основных формул и определений. Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи
Тестирование	Знание основных формул и оп-

ределений. Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи

Контроль со стороны преподавателя и самоконтроль осуществляется в соответствии с рейтингом-планом дисциплины, во время практических и лабораторных занятий, коллоквиумов, защиты домашних заданий.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Физика для 9-11 классов университетской физико-математической школы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чакак А.А., Манаков Н.А., Бердинский В.Л.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет. — 365 с.	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30135">http://www.iprbookshop.ru/30135</a>
2. Общая теория измерений [Электронный ресурс]/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование,.— 300 с.	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20398">http://www.iprbookshop.ru/20398</a>
3. Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 360 с. - ISBN 978-5-905554-47-6	2014	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443435">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443435</a>
Дополнительная литература		
1. История науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лученкова Е.С., Мядель А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа.— 176 с.	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35486">http://www.iprbookshop.ru/35486</a>
2. Обработка результатов измерений физических величин [Электронный ресурс]: учебное пособие для лабораторного практикума по физике/ Фокин С.А., Бармасова А.М., Мамаев М.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет— 58 с.	2009	<a href="http://www.iprbookshop.ru/17948">http://www.iprbookshop.ru/17948</a>

3. Физика. От оценок к исследованию [Электронный ресурс]/ А.П. Кузнецов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика.— 176 с.	2009	<p style="text-align: center;"><a href="http://www.iprbookshop.ru/16653">http://www.iprbookshop.ru/16653</a></p>
---	------	--

## 6.2. Периодические издания

«Земля и вселенная». М.: Наука;  
«Природа» М.: Изд. РАН;  
«Физика в школе» М.: Школьная пресса;  
«Успехи физических наук» М.: Изд. РАН;  
«Физика» М.: Первое сентября.

## 6.3. Интернет-ресурсы

Видеофильмы по механике, виртуальные лабораторные работы;  
Открытая физика (часть I)  
<http://physics.ru/courses/op25part1/content/content.html#.V80iwVuLTcs>  
Открытая физика (часть II)  
<http://physics.ru/courses/op25part2/content/content.html#.V80jOVuLTcs>  
Физика, химия, математика студентам и школьникам  
<http://www.ph4s.ru/>  
Физика в анимациях  
<http://physics.nad.ru/>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические работы проводятся в Аудит. 121-7

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Лицензии на Microsoft Windows/Office: Microsoft Open License 49487346



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 20 / 20 21 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.21 года

Заведующий кафедрой ОИФ  Малоземов А.В.

Рабочая программа одобрена на 20 21 / 20 22 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.21 года

Заведующий кафедрой ФМОиИТ  Зверева Н.Н.

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

