

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Кафедра фундаментальной физики, электроники и  
систем связи



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.О.12 «ФИЗИКА»**

(шифр, наименование дисциплины)

на 2023 / 2024 учебный год

Специальность

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

(код и наименование специальности)

Специализация

**Автомобильная техника в транспортных технологиях**

(наименование специализации)

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**Очная**

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь, 2023

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и основной профессиональной образовательной программы по специализации Автомобильная техника в транспортных технологиях.

Составитель рабочей программы:

ст. преподаватель кафедры ФФЭСС  Гречушкина В.П.  
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Фундаментальная физика, электроника и систем связи»

« 4 » 08 2023 г. протокол № 1 от \_\_\_\_\_

/Зав кафедрой «Фундаментальная физика, электроника и систем связи»,  
отвечающей за реализацию дисциплины

« 31 » 08 2023 г.  профессор С.И. Берил   
(подпись)

И.о. зав. выпускающей кафедрой «Транспортно-технологические машины и комплексы»

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  А.С. Янута  
(подпись)

Зам. директора по УМР ВПО  Н.А. Колесников

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» является создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются. Кроме этого необходимо формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, позволяющего решать конкретные профессиональные задачи, необходимые для выполнения служебной деятельности на высоком профессиональном уровне.

Задачами освоения дисциплины «Физика» являются:

- усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, методов физического исследования;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных измерений при изучении физических явлений.
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и получение ими начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешностей измерений

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части дисциплин основной профессиональной образовательной программы подготовки специалитета по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях».

### 2. Требования к результатам обучения по дисциплине дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) Компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ИД опк-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ИД опк-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ИДопк-1.3 Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных

		и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр Сессия	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Всего	Аудиторных			Самост раб. СР	
Лекций Л	Прак.зан. ПЗ		Лаб. зан. ЛЗ				
2	4/144	80	34	30	16	64	Зачет с оц.
<b>Итого:</b>	4/144	<b>80</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>64</b>	-

#### 4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Физические основы механики.	56	14	12	8	22
2	Физика колебаний и волн.	38	8	6	4	20
3	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	50	12	12	4	22
	Итоговый контроль	-	-	-	-	-
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>64</b>

#### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

##### Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b>				
1	1	2	Кинематика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела.	Презентация, литература [3]
2		2	Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела.	Презентация, литература [1]
3		2	Центр масс механической системы и закон его движения. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства.	Презентация, литература [1,3]

4		2	Кинематика и динамика вращательного движения. Момент силы и момент импульса механической системы относительно точки относительно неподвижной оси.	Презентация, литературные источники [1,3]
5		2	Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропными свойствами пространства.	Презентация, литературные источники [1,2]
6		2	Механическая энергия. Механическая работа. Кинетическая энергия механической системы. Потенциальная энергии материальной точки во внешнем силовом поле.	Презентация, литературные источники [1,5],
7		2	Упругий удар. Энергия упруго деформированного тела и гравитационного взаимодействия тел. Закон сохранения механической энергии и его связь с однородностью времени..	Презентация, литературные источники [1,4]
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>14</b>		
<b>Раздел 2. Физика колебаний и волн.</b>				
8		2	Гармонические механические колебания, их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, математический, физический маятники. Энергия гармонических колебаний.	Презентация, литературные источники [1,3]
9	2	2	Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Затухающие колебания..	Презентация, литературные источники [1,3]
10		2	Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных механических колебаний и его решение	Презентация, литературные источники [4,5]
11		2	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Интерференция волн. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны.	Презентация, литературные источники [1,3]
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>8</b>		
<b>Раздел 3. Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.</b>				
12	3	2	Предмет молекулярной физики. Основные постулаты МКТ вещества. Тепловое движение молекул.. Особенности межмолекулярного взаимодействия. Макросостояния и микросостояния статистической системы. Статистический подход к описанию молекулярных явлений. Тепловое равновесие систем.	Презентация, литературные источники [2]
13		2	Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамическое	Презентация, литературные источники [2]

			равновесие. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Средняя кинетическая энергия молекул. Абсолютная температура Законы идеального газа. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.	
14		2	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Внешняя работа. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики	Презентация, литературные источники [2]
15		2	Циклические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно и его КПД. Теорема Карно. Тепловые двигатели.	Презентация, литературные источники [5]
16		2	Второе начало термодинамики. Неравенство Клаузиуса. Энтропия как функция состояния. Связь энтропии и термодинамической вероятности.	Презентация, литературные источники [2]
17		2	Реальные газы. Силы и потенциальная энергия молекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными изотермами..	Презентация, литературные источники [2.5]
<b>Итого по разделу 4</b>		<b>12</b>		
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		

Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практических (семинарских) занятий	Учебно-наглядные пособия
<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b>				
1	1	2	Кинематика поступательного движения материальной точки.	Раздаточный материал
2		2	Кинематика вращательного движения материальной точки.	Раздаточный материал
3		2	Динамика поступательного движения тела	Раздаточный материал
4		2	Динамика вращательного движения тела.	Раздаточный материал
5		2	Механическая работа. Мощность.	Раздаточный материал
6		2	Законы сохранения в механике.	Раздаточный материал

<b>Итого по разделу 1</b>		<b>12</b>		
<b>Раздел 2. Физика колебаний и волн.</b>				
7	2	2	Механические гармонические колебания. Динамика механических гармонических колебаний	Раздаточный материал Карточки.
8		2	Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.	Раздаточный материал Карточки
9		2	Механические волны. Принцип суперпозиции волн. Интерференция волн. Стоячие волны	Раздаточный материал Карточки
<b>Итого по разделу 2</b>		<b>6</b>		
<b>Раздел 3. Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.</b>				
10	3	2	Основное уравнение МКТ газов	Раздаточный материал
11		2	Газовые законы. Адиабатический процесс.	Раздаточный материал
12		2	Внутренняя энергия. Теплота . Работа в термодинамике.	Раздаточный материал Карточки
13		2	I закон термодинамики. Применение к изопроцессам.	Раздаточный материал Карточки
14		2	II закон термодинамики. Энтропия.	Раздаточный материал
15		2	Реальный газ	Раздаточный материал
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>12</b>		
<b>Итого:</b>		<b>30</b>		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
<b>Физические основы механик</b>				
1	1	2	№1 Определение модуля Юнга по деформации изгиба	Рабочая установка. Указания.
2	1	2	№2.Определение момента инерции махового колеса	Рабочая установка Указания..
3		2	№3.Изучение вращательного движения твердого тела.	Рабочая установка Указания
4		2	№4.Определение скорости звука в воздухе и собственных частот воздушного столба	Рабочая установка Указания
Итого 1 раздел		8		
<b>Физика колебаний и волн</b>				
5	2	2	№5 Колебательное движение математического и физического маятников.	Рабочая установка Указания.
6	2	2	№6 Колебания связанных систем	Рабочая установка. Указания.
Итого раздел 2		4		
<b>Основы молекулярной физики. Основы термодинамики</b>				
7	3	2	№7. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.	Рабочая установка. Указания.
8		2	№8.Определение отношения молярных теплоемкостей для воздуха методом Клемана Дезорма и методом стоячих волн.	Рабочая установка Указания
Итого раздел 3		4		
Итого 11 семестр		16		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость
Раздел 1	1	Кинематика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Закон инерции и инерциальные системы отчета. Законы динамики материальной точки и системы материальных точек. Внешние и внутренние силы.	5

		Центр масс механической системы и закон его движения. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства <b>СИТ, ДЗ, ИДЛ</b>	
	2	Кинематика и динамика вращательного движения. Элементы кинематики вращательного движения угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Тахометры. Момент силы и момент импульса механической системы относительно точки (полюса) и относительно неподвижной оси. <b>СИТ, ДЗ, ИДЛ</b>	5
	3	Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропными свойствами пространства. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции при криволинейном движении. Центробежные силы инерции и силы Кориолиса во вращающихся системах отсчета и их проявление на Земле <b>СИТ</b>	5
	4	Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия материи. Работы силы и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой сил, приложенных к системе. Поле как форма материи, осуществляющая силовое взаимодействие между частицами вещества. Потенциальная энергии материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку. Потенциальная энергии систем Упругий удар. Энергия упруго деформированного тела и гравитационного взаимодействия тел. Закон сохранения механической энергии и его связь с однородностью времени. Закон сохранения и превращения энергии как проявление не уничтожимости материи и ее движения <b>СИТ</b>	7
<b>Итого по разделу 1</b>			<b>22</b>
Раздел 2	1	Гармонические механические колебания, их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, математический, физический маятники. Энергия гармонических колебаний. <b>СИТ, ДЗ</b>	5
	2	Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих механических колебаний и его решение. <b>СИТ, ДЗ, ИДЛ</b>	5
	3	Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных	5

		механических колебаний и его решение <b>СИТ</b>	
	4	Механизм образования упругих волн. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Принцип суперпозиции волн. Когерентные волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны. Ультразвук и его применение. <b>СИТ</b>	5
<b>Итого по разделу 2</b>			<b>20</b>
Раздел 3	1	Агрегатные состояния вещества. Тепловое движение молекул. Масса и размеры молекул. Число Авогадро. Опыты Перрена. Броуновское движение. Особенности межмолекулярного взаимодействия. Макросостояния и микросостояния статистической системы и соотношения между ними. Статистический подход к описанию молекулярных явлений. Статистические закономерности и особенности описания систем многих частиц. Молекулярная система как совокупность частиц и как сплошная среда. Тепловое равновесие систем. Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Термодинамические <b>СИТ</b> системы, процессы и параметры состояния. Тепловое расширение. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамическое равновесие. Квазистатические процессы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Средняя кинетическая энергия молекул. Молекулярно-кинетическое толкование абсолютной температуры. Законы идеального газа. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. <b>СИТ</b>	5
	2	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Внешняя работа. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к анализу процессов в идеальном газе. Теплоёмкость газов. Уравнение Майера. Недостатки классической теории теплоёмкости. Понятие о квантовой теории теплоёмкости <b>СИТ,ДЗ</b>	6
	3	Циклические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно и его КПД. Теорема Карно Второе начало термодинамики. Формулировки второго начала термодинамики. Неравенство Клаузиуса. Энтропия как функция состояния. Связь энтропии и термодинамической вероятности. Формула Больцмана. Статистический характер второго начала термодинамики. <b>СИТ,ДЗ</b>	6
	4	Реальные газы. Отклонение свойств реальных газов от законов идеального газа. Силы и потенциальная энергия молекулярного взаимодействия. Эффективный диаметр молекул. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными изотермами. Критическое состояние. Термодинамическое подобие и закон	5

		соответственных состояний. Внутренняя энергия реального газа. Вопросы использования тепла, холода, вакуума и сжатого воздуха в производстве. <i>СИТ, ДЗ</i>	
<b>Итого по разделу 3</b>			<b>22</b>
<b>Итого:</b>			<b>64</b>

*Примечание: Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы работа*

### Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрено.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

6. № п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.1. Механика	Сивухин Д.В	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
2	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.2. Термодинамика и молекулярная физика	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
3	Курс общей физики	Савельев И.В.	2010	80	есть	Кабинет ЭИР
4	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.:	2009	21	есть	Кабинет ЭИР
5	Курс физики	Трофимова Т. И.:	2002	50	есть	Кабинет ЭИР
6	Сборник задач по общему курсу физики	Волькенштейн В.С.:	2000	50	есть	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
1	Курс физики	Айзензон А.Е	1996	10	есть	Кабинет ЭИР
2	Курс физики	Грабовский Р.И	2005	20	есть	Кабинет ЭИР

3	Сборник задач по физике	Трофимова Т.И.	2001	20	есть	Кабинет ЭИР
4	Задачи по общей физике	Иродов И.Е	2001	20	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине		100 % печатных изданий			100 % электронных изданий	

## 6.2 Программное обеспечение и Интернет ресурсы:

1. Виртуальные лабораторные работы.

2. Компьютерное тестирование по разделам дисциплины.

3. Информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.phys.msu.ru> – официальный сайт физического факультета московского государственного университета

<http://fizika.aup.ru/> весь курс физики

<http://www.physics.ru/> физике интегрирует содержание учебных компьютерных курсов компании ФИЗИКОН, выпускаемых на компакт-дисках, и индивидуальное обучение через интернет – тестирование и электронные консультации.

<http://www.physbook.ru/> электронный учебник физики

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционный курс проводится в аудиториях, оборудованных проекторным устройств. Лекции сопровождаются раздаточным материалом, слайдами и кинофильмами.

Оборудование аудитории: рабочая доска; проектор; ПК с соответствующим программным обеспечением; наглядные пособия; комплект плакатов; методические указания к ЛПЗ; комплекты учебников, задачник, справочников.

Для обеспечения практических занятий используются: методические указания к практическим работам; комплекты учебников, справочников, примеры ситуационных производственных задач.

Для дистанционного формата проведения занятий применяется ПК с соответствующим программным обеспечением, электронный пакет УМКД.

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приведены в УМ

### 9. Технологическая карта дисциплины.

Курс 1

Группа БП23ДР65АТ1(113Гр.АиАХ)

Семестр Сессия 2

### На 2023-2024 учебный год

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель, В.П.Гречушкина

Преподаватели, ведущие практические занятия – ст. преподаватель, В.П.Гречушкина

Кафедра ФФЭСС

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе				СР	
		Аудиторных					
		Всего	Л	ЛЗ	ПЗ		
2	4/144	80	34	16	30	64	Зачет с оц.
<b>Итого:</b>	<b>4/144</b>	<b>80</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>64</b>	Зачет с оц.

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	10
	Посещение практических занятий	0	10
Текущий контроль работы на практических занятиях	<b>Физические основы механики.</b>		
	1. ПЗ. Кинематика поступательного и вращательного движения	2	4
	2. ПЗ. Динамика поступательного и вращательного движения	2	4
	3. ПЗ. Механическая работа. Мощность. Законы сохранения в механике	2	4
	4. ЛПЗ №1. Определение модуля Юнга по деформации изгиба	2	4
	5. ЛПЗ №2. Определение момента инерции махового колеса	2	4
	6. ЛПЗ №3. Изучение вращательного движения твердого тела	2	4
	7. №4. Определение скорости звука в воздухе и собственных частот воздушного столба	2	4
	<b>Итого по разделу 1</b>	<b>14</b>	<b>28</b>
	<b>Физика колебаний и волн</b>		
	8. ПЗ. Механические гармонические колебания. Динамика механических гармонических колебаний	2	4
	9. ПЗ. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.	2	4
	10. ПЗ. Механические волны	2	4
	11. ЛПЗ №5. Колебательное движение математического и физического маятников	2	4
	12. №6. Колебания связанных систем	2	4
	<b>Итого по разделу 2</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
	<b>Основы молекулярной физики. Основы термодинамики</b>		
	13. ПЗ. Основы МКТ газов. Газовые законы. Адиабатический процесс	2	4
	14. ПЗ. Первый и второй законы термодинамики. Их применение.	2	4
	15. ПЗ. Реальный газ	2	4
16. ЛПЗ №7. Определение	2	4	

	коэффициента поверхностного натяжения жидкости		
	17. ЛПЗ №8. Определение отношения молярных теплоемкостей для воздуха методом Клемана Дезорма и методом стоячих волн.	2	4
	<b>Итого по Раздел 3.</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
Рубежный контроль 3 модуля	Модульный контроль №1	2	4
	Модульный контроль №2	2	4
	Модульный контроль №3	2	4
<b>Итого количество баллов по текущей аттестации</b>		<b>40</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	10	30
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>40</b>	<b>100</b>

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает зачет с оценкой. Общая сумма баллов при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Полученные на промежуточной аттестации баллы суммируются с набранными баллами по текущей аттестации и оценка выставляется по следующей шкале в пересчете на применяемую в филиале 5-балльную шкалу оценок:

- 5 (отлично) - за 90 и более баллов;
- 4 (хорошо) - за 70–89 балла;
- 3 (удовлетворительно) - за 50 – 69 баллов.

Ст. преподаватель кафедры ФФЭСС

  
(подпись)

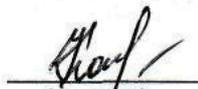
В.П.Гречушкина

Зав. кафедрой ФФЭСС, профессор

\_\_\_\_\_  
(подпись)

С.И.Бсрил

Заместитель директора по УМР ВПО

  
(подпись)

Н.А. Колесниченко