**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**
**«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»**
**(Новосибирский государственный университет, НГУ)**

**Физический факультет**
**Кафедра радиофизики**

Согласовано, декан ФФ
_____ Блинов В.Е.
подпись
«06» 02 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

# ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИКУ ВЕРХНЕЙ АТМОСФЕРЫ И ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Направление подготовки **03.04.02 Физика**
Направленность (профиль): **Общая и фундаментальная физика**

Направление подготовки **03.04.01 Прикладные математика и физика**
Направленность (профиль): **Космическое и специальное приборостроение**

Форма обучения **Очная**

| **Семестр** | **Общий объем** | **Виды учебных занятий (в часах)** | | | | **Промежуточная аттестация (в часах)** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа, не включая период сессии | Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | |
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | Консультации | Зачет | Дифференцированный зачет | Экзамен |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 2 | 72 | 32 | 16 | | 22 | | | | 2 | |
| Всего 72 часа / 2 зачетные единицы, из них:<br>- контактная работа 50 часов | | | | | | | | | | |
| Компетенции ПК-1 | | | | | | | | | | |

Руководитель программы
д.ф.-м.н. И. Б. Логашенко

**Новосибирск, 2026**

**Содержание**


1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы ....3

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы ....4

3 Трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу....4

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий....5

5 Перечень учебной литературы ....6

6 Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся ....6

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины ....7

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине ....7

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине....7

10 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине ....8

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина **«Введение в физику верхней атмосферы и околоземного космического пространства»** представляет собой курс, знакомящий студентов с современными представлениями о структуре и динамике верхней атмосферы Земли и околоземного космического пространства (ОКП) и предназначен для обучения студентов-физиков, специализирующихся в области радиофизики в рамках магистерской программы «Космическое приборостроение».

Целью освоения курса является: получение базовых профессиональных знаний в области физики верхней атмосферы и околоземного космического пространства.

Особенностью данного курса является его ориентация на будущего специалиста в области космического приборостроения. В связи с этим на всех этапах обучения верхняя атмосфера и околоземное космическое пространство рассматриваются в курсе в двух аспектах. Во-первых, с точки зрения воздействия окружающей среды на бортовую аппаратуру космического аппарата и аппарат в целом при его функционировании на околоземной орбите и, во-вторых, как объект исследования с помощью космических аппаратов. Приобретаемые при прохождении курса знания и навыки необходимы для параллельного курса «Основные подходы в разработке электронных устройств космического назначения» магистерской программы «Космическое приборостроение».

Дисциплина нацелена на формирование у обучающегося профессиональной компетенции:

| Результаты освоения образовательной программы (компетенции) | Индикаторы | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **ПК-1** (ОПОП 03.04.02 Физика) Способен использовать специализированные знания в области физики при решении поставленных задач в исследовательской деятельности в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования. | **ПК 1.1** Применяет специализированные знания в области физики при решении конкретных задач в области научных исследований в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.<br>**ПК 1.2** Выбирает наиболее эффективные методы решения конкретных задач в области научных исследований в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования. | **Знать** основные характеристики электромагнитного и корпускулярного излучения Солнца; структуру атмосферы, ионосферы и магнитосферы; физико-химические процессы, определяющие состояние верхней атмосферы и ОКП в спокойных и возмущённых условиях; основные механизмы воздействия солнечной активности и антропогенного загрязнения на атмосферу и ОКП; физические процессы, формирующие космическую погоду; механизмы влияния космической погоды на наземные системы, радиосвязь и космические аппараты; методы дистанционного исследования атмосферы и ионосферы с помощью спутников.<br>**Уметь** оценивать параметры окружающей среды космического аппарата при его функционировании в околоземном космическом пространстве; применять полученные знания в области космического приборостроения.<br>**Владеть** современными представ- |
| **ПК-1** (ОПОП 03.04.01 Прикладные математика и физика) Способен осваивать и применять специализированные знания в области физико-математических и (или) естественных наук в своей профессиональной деятельности. | **ПК 1.1** Применяет специализированные знания естественных и (или) физико-математических наук при решении поставленных задач в специализированной области своей профессиональной деятельности.<br>**ПК 1.2** Применяет клас- | |

| Результаты освоения образовательной программы (компетенции) | Индикаторы | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| | сические и новые знания при решении поставленных задач в специализированной области своей профессиональной деятельности.. | лениями о верхней атмосфере Земли и околоземном космическом пространстве; навыками применения полученных знаний при решении научно-исследовательских задач с использованием космических аппаратов. |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в физику верхней атмосферы и околоземного космического пространства» реализуется в осеннем семестре 1-го курса магистратуры, обучающихся по направлению подготовки **03.04.01 Прикладные математика и физика (**направленность (профиль): Космическое и специальное приборостроение) и **03.04.02 Физика.** Курс является одной из профессиональных дисциплин по выбору, реализуемых кафедрой радиофизики в рамках магистерской программы «Космическое приборостроение». Для его восприятия требуется предварительная подготовка студентов по таким физическим дисциплинам как механика, электричество и магнетизм, электродинамика, физика плазмы, а также по математике (математический анализ, дифференциальные уравнения, численные методы)

Результаты освоения дисциплины «Введение в физику верхней атмосферы и околоземного космического пространства» используются при изучении дисциплины «Основные подходы в разработке электронных устройств космического назначения».

Освоение дисциплины необходимо при подготовке и выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Трудоёмкость дисциплины составляет: 2 зачётные единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – дифференцированный зачет.

| № | Вид деятельности | Семестр |
|---|---|---|
| | | 2 |
| 1 | Лекции, ч | 32 |
| 2 | Практические занятия, ч | 16 |
| 3 | Лабораторные занятия, ч | – |
| 4 | Занятия в контактной форме, ч из них | 50 |
| 5 | аудиторных занятий, ч | 48 |
| 6 | в электронной форме, ч | – |
| 7 | консультаций, час. | – |
| 8 | промежуточная аттестация, ч | 2 |
| 9 | Самостоятельная работа, час. | 22 |
| 10 | Всего, ч | 72 |

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

Дисциплина «Введение в физику верхней атмосферы и околоземного космического пространства» представляет собой полугодовой курс, читаемый на 2-ом курсе магистратуры физического факультета НГУ в осеннем семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зе

**Программа и основное содержание лекций (32 часа)**

1. ***Общие сведения о строении и излучении Солнца (2 часа)***

Внутреннее строение Солнца. Солнечная корона. Электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца. Солнечный ветер. Солнечная активность.

2. ***Нейтральная атмосфера (6 часов)***

Вертикальная структура атмосферы. Тепловой режим атмосферы. Химический состав атмосферы. Фотохимические процессы. Ослабление солнечного излучения в атмосфере. Свечение атмосферы. Динамика атмосферы. Турбулентное перемешивание. Влияние динамики на состав атмосферы. Преобладающие ветры. Приливы. Акустико-гравитационные волны.

3. ***Ионосфера (6 часов)***

Структура ионосферы. Области *D*, *E*, *F1* и *F2* ионосферы. Процессы ионизации и рекомбинации. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффекты нейтрального ветра. Эффекты электрического поля. Полная электрическая проводимость ионосферы. Распространение радиоволн. Методы изучения ионосферы.

4. ***Магнитосфера (6 часов)***

Структура магнитосферы. Геомагнитное поле вблизи Земли. Межпланетное магнитное поле и его секторная структура. Взаимодействие солнечного ветра с геомагнитным полем. Ударная волна и переходной слой. Магнитопауза. Хвост магнитосферы. Плазма в магнитосфере. Радиационные пояса Земли. Динамика магнитосферы. Авроральная суббуря.

5. ***Воздействие солнечной активности на нейтральную атмосферу и ионосферу (2 часа)***

Эффекты, связанные с 11-летним циклом солнечной активности. Эффекты солнечных вспышек. Геомагнитные возмущения. Полярное сияние.

6. ***Загрязнение атмосферы (2 часа)***

Проблема озонового слоя. Загрязнение атмосферы парниковыми газами. Глобальное потепление. Влияние антропогенных загрязнений на верхнюю атмосферу и ионосферу.

7. ***Космическая погода (4 часа)***

Геомагнитные эффекты космической погоды. Вариации космической радиации. Геоиндуцированные токи в длинных наземных проводящих системах. Воздействие космической радиационной обстановки на человека.

8. ***Воздействие окружающей среды на космические аппараты (2 часа)***

Аэродинамическое торможение спутников. Воздействие космической радиации. Повреждение и нарушение работы оборудования орбитальных спутников солнечными частицами и космическими лучами. Электризация космических аппаратов.

9. ***Дистанционное исследование атмосферы и ионосферы со спутников (2 часа)***

Оптические методы измерения состава атмосферы. Дистанционные методы измерения температуры. Мониторинг загрязнения атмосферы со спутников. Радиозондирование ионосферы. Спутниковая радиотомография ионосферы.

**Программа практических занятий (16 часов)**

1. ***Зависимость плотности верхней атмосферы от солнечной активности (3 часа)***
2. ***Поведение ионосферы во время геомагнитных бурь (3 часа)***

3. ***Возмущения магнитосферы во время солнечных вспышек (3 часа)***
4. ***Влияние изменений геомагнитного поля на наземные системы (2 часа)***
5. ***Электризация космических аппаратов (3 часа)***
6. ***Наблюдения серебристых облаков со спутников (2 часа)***

**Самостоятельная работа студентов (22часов)**

| Перечень занятий на СРС | Объем, час |
|---|---|
| Подготовка индивидуальной темы и изучение ее актуальности. | 6 |
| Изучение литературы по конкретной индивидуальной теме | 8 |
| Оформление результата в виде презентации или курсовой работы по выбранной индивидуальной теме | 8 |

**Примеры тем индивидуальных заданий для самостоятельной работы:**

1. Влияние солнечной активности на срок существования космического аппарата на низкой околоземной орбите.
2. Влияние антропогенного загрязнения атмосферы парниковыми газами на срок существования космических аппаратов на низкой околоземной орбите.
3. Сравнение измерений магнитного поля на сверхмалом космическом аппарате «Норби» Новосибирского государственного университета с международной моделью магнитного поля Земли IGRF.

**План выполнения самостоятельных индивидуальных заданий:**

1. Выбор темы и ее изучение. Точная в смысловом отношении формулировка темы уточняет проблему, очерчивает рамки исследования, конкретизирует основной замысел.
2. Выявление литературы по теме и ее изучение в контексте решаемой проблемы.
3. Составление развернутого плана, который содержит общую характеристику предмета исследования, а также основные задачи, стоящие перед студентом. Он должен отражать очередность и логическую последовательность намеченных работ, а также наиболее существенные моменты каждого этапа исследования.
4. Оформление индивидуального задания в виде презентации или курсовой работы.

## 5. Перечень учебной литературы


1. А. А. Криволуцкий, А. И. Репнев. Воздействие космических факторов на озоносферу Земли. М.: ГЕОС, 2009, 382 с., ISBN 978-5-89118-488-6 (1 экз.)
2. А. Х. Хргиан. Физика атмосферы. М.: Изд-во Москов. ун-та, 1986, 327 с. (2 экз.)
3. Х. Альвен. Космическая плазма. М.: Мир, 1983, 213 с. (2 экз.)
4. Г.С. Иванов-Холодный, Г. М. Никольский. Солнце и ионосфера. Коротковолновое излучение Солнца и его воздействие на ионосферу. М.: Наука, 1969, 455 с. (1 экз.)


## 6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся


1. Плазменная гелиогеофизика. Том I (1 экз.) и Том II (1 экз.). Под редакцией Л. М. Зеленого, И. С. Веселовского. – М.: Наука, 2008, 1280 с.
2. Магнитосферно-ионосферная физика: Крат. справочник / [А.А. Арыков, Л.Т. Афанасьева, Е.Г. Белова и др.]; Отв. ред. Ю.П. Мальцев; РАН, Кол. науч. центр, Поляр. геофиз. ин-т СПб.: Наука, 1993, 183 с. (2 экз.)

3. Физика верхней атмосферы: [монография / Сидней Чепмэн, Марсель Николе, Гомер Ньюэл, Герберт Фридман и др.]; под ред. Дж А. Ратклифа; пер. с англ. под ред. Я.И. Лихтера. – Москва: Физматгиз, 1963, 504 с. (2 экз.)
4. Уиттен, Роберт К. Физика нижней ионосферы / Р.К. Уиттен, И.Дж. Поппов; пер. с англ. И.В. Госачинского, Л.А. Камионко; под ред. [и с предисл.] А.Д. Данилова. – Москва: Мир, 1968, 292 с. Физика нижней ионосферы (2 экз.)
5. Ришбет, Генри. Введение в физику ионосферы / Г. Ришбет, О.К. Гарриот; пер. с англ. И.В. Госачинского, Л.А. Камионко; под ред. Г.С. Иванова-Холодногою – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1975, 304 с. (1 экз.)
6. Солнечно-земная физика. Результаты экспериментов на спутнике КОРОНАС-Ф / под ред. В. Д. Кузнецова, – Москва: Физматлит, 2009. (2 экз.).

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:
- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

### 7.1 Современные профессиональные базы данных

Не используется.

### 7.2 Информационные справочные системы

Не используются.

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется.

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

## 10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

### 10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

***Текущий контроль***

Текущий контроль осуществляется в ходе семестра путем контроля: посещаемости, выполнения самостоятельной работы студента, выборочного опроса и проверки индивидуальных заданий.

***Промежуточная аттестация***

Освоение компетенций оценивается согласно шкале оценки уровня сформированности компетенции. Положительная оценка по дисциплине выставляется в том случае, если заявленная компетенция ПК-1 сформирована не ниже порогового уровня в части, относящейся к формированию способности использовать специализированные знания в области знаний методов и способов постановки и решения задач создания высокочастотных систем ускорительных комплексов, физических, экспериментальных исследований и промышленных установок.

Окончательная оценка работы студента в течение семестра происходит на дифференцированном зачете. Дифференцированный зачет проводится по билетам в устной форме. Вопросы билета подбираются таким образом, чтобы проверить уровень сформированности компетенции ПК-1.

Вывод об уровне сформированности компетенций принимается преподавателем. Каждый вопрос билета оценивается от 0 до 5 баллов. Положительная оценка ставится, когда все компетенции освоены не ниже порогового уровня. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

**Соответствие индикаторов и результатов освоения дисциплины**

Таблица 10.1

| Индикаторы | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
|---|---|---|
| **ПК-1** (ОПОП 03.04.):<br>**ПК 1.1** Применяет специализированные знания в области физики при решении конкретных задач в области научных исследований в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.<br>**ПК 1.2** Выбирает наиболее эффективные методы решения конкретных задач в области научных исследований в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования. | **Знать** основные характеристики электромагнитного и корпускулярного излучения Солнца; структуру атмосферы, ионосферы и магнитосферы; физико-химические процессы, определяющие состояние верхней атмосферы и ОКП в спокойных и возмущённых условиях; основные механизмы воздействия солнечной активности и антропогенного загрязнения на атмосферу и ОКП; физические процессы, формирующие космическую погоду; механизмы влияния космической погоды на наземные системы, радиосвязь и космические аппараты; методы дистанционного исследования атмосферы и ионосферы с помощью спутников.<br>**Уметь** оценивать параметры окружающей среды космического аппарата при его функционировании в околоземном косми | Опрос в начале каждой лекции.<br>Оценка результатов самостоятельной работы студента в форме защиты проекта.<br>Дифференцированный зачет |

| | | |
|---|---|---|
| **ПК-1** (ОПОП 03.04):<br>**ПК 1.1** Применяет специализированные знания естественных и (или) физико-математических наук при решении поставленных задач в специализированной области своей профессиональной деятельности.<br>**ПК 1.2** Применяет классические и новые знания при решении поставленных задач в специализированной области своей профессиональной деятельности | ческом пространстве; применять полученные знания в области космического приборостроения.<br><br>**Владеть** современными представлениями о верхней атмосфере Земли и околоземном космическом пространстве; навыками применения полученных знаний при решении научно-исследовательских задач с использованием космических аппаратов. | |

**10.2. Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине «Введение в физику верхней атмосферы и околоземного космического пространства»**

Таблица 10.2

| **Критерии оценивания результатов обучения** | **Шкала оценивания** |
|---|---|
| Активное участие в обсуждениях и дискуссиях во время семестра<br>**Дифференцированный зачет.**:<br>Уровень знаний соответствует программе подготовки по темам/разделам дисциплины:<br>– представлен содержательный доклад по теме индивидуального задания, демонстрирующий навыки применения полученных знаний в исследовательской работе;<br>– дан подробный ответ на вопросы билета, корректно применяются термины и понятия;<br>– свободно и аргументированно отвечает на дополнительные вопросы, имеющие принципиальное значение для данной дисциплины, а также по темам пропущенных по уважительным причинам лекций. | *Отлично* |
| В течение семестра посещено не менее 80% лекций<br>**Дифференцированный зачет**:<br>Уровень знаний соответствует программе подготовки по темам/разделам дисциплины. Продемонстрированы все основные умения. Допускается несколько негрубых/несущественных ошибок:<br>– тематический доклад по теме индивидуального задания выполнен на хорошем уровне, проявлены знания о верхней атмосфере Земли и навыки их применения в космических исследованиях;<br>– даны ответы на все вопросы билета, корректно применяются термины и понятия;<br>– при ответах на дополнительные вопросы допускают мелкие неточности, но после наводящих вопросов дает правильные ответы. | *Хорошо* |

| | |
|---|---|
| В течение семестра посещено не менее 50% лекций<br>**Дифференцированный зачет**:<br>Демонстрирует общие знания базовых понятий по темам/разделам дисциплины. Продемонстрированы частично основные умения:<br>– тематический доклад по теме индивидуального задания выполнен частично, продемонстрированы недостаточные навыки самостоятельного применения полученных знаний в исследовательской работе;<br>– дан правильный ответ на один теоретический вопрос билета;<br>– допускается значительное количество негрубых ошибок;<br>– не отвечает на дополнительные вопросы. | *Удовлетворительно* |

### 10.3 Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки результатов обучения

**Перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине «Введение в физику верхней атмосферы и околоземного космического пространства»:**

1. Строение Солнца.
2. Спектр электромагнитного излучения Солнца.
3. Солнечный ветер.
4. Периодичности солнечной активности.
5. Вертикальная структура и состав атмосферы.
6. Фотохимические процессы и малые примеси в атмосфере.
7. Тепловой режим атмосферы.
8. Динамические процессы в атмосфере.
9. Структура ионосферы.
10. Процессы ионизации и рекомбинации в ионосфере.
11. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
12. Электрическая проводимость магнитоактивной плазмы ионосферы.
13. Электрическое поле в ионосфере.
14. Методы изучения ионосферы.
15. Структура магнитосферы.
16. Геомагнитное поле вблизи Земли.
17. Межпланетное магнитное поле и его секторная структура.
18. Взаимодействие солнечного ветра с геомагнитным полем.
19. Плазма в магнитосфере.
20. Радиационные пояса Земли.
21. Динамика магнитосферы.
22. Эффекты 11-летнего цикла солнечной активности в нейтральной атмосфере.
23. Эффекты солнечных вспышек в атмосфере и ионосфере.
24. Геомагнитные возмущения.
25. Авроральная суббуря.
26. Полярное сияние.
27. Механизмы формирования озоновой дыры в атмосфере.
28. Загрязнение атмосферы парниковыми газами.
29. Влияние глобального потепления в нижней атмосфере на верхнюю атмосферу и ионосферу.
30. Геомагнитные эффекты космической погоды.
31. Геоиндуцированные токи в длинных наземных проводящих системах.
32. Аэродинамическое торможение спутников.
33. Электризация космических аппаратов.
34. Оптические методы измерения состава атмосферы.
35. Дистанционные методы измерения температуры.
36. Использование глобальных навигационных спутниковых систем для исследования ионосферы.