МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра общей и космической физики

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета
_____ / Н.М. Буднев
«31» марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля): Б1.В.06 Основы сетевых технологий

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки: Солнечно-земная физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК:
физического факультета
Протокол № 33 от « 31 » марта 2022 г.

Председатель: д.ф.-м.н., профессор
_____ Н.М. Буднев

Рекомендовано кафедрой:
общей и космической физики
Протокол № 8
от « 14 » марта 2022 г.
Зав.кафедрой д.ф.-м.н., профессор
_____ Паперный В.Л.

Иркутск 2022 г.

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины (модуля) 3
II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО 3
III. Требования к результатам освоения дисциплины 3
IV. Содержание и структура дисциплины (модуля) 4
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов 5
4.1. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 6
4.3. Содержание учебного материала 7
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ 8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) 8
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов 9
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) 9
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) 10
а) *перечень литературы* 10
б) *периодические издания* 11
в) *список авторских методических разработок* 11
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 11
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) 11
6.1. Учебно-лабораторное оборудование: 11
6.2. Программное обеспечение: 11
6.3. Технические и электронные средства: 12
VII. Образовательные технологии 12
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации 12

ПРИЛОЖЕНИЕ: ФОС 16

I. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Компьютерные сети и сетевые технологии в последнее время – это наиболее бурно развивающаяся отрасль IT – индустрии. Глобальная сеть Интернет используется для общения между людьми, обучения, коммерции. Управление работой современных крупных установок для физических исследовании и астрофизических наблюдений, сбор и передача полученных данных, невозможны без самого широкого использования сетевых технологий. В последнее время в практику проведения сложных расчетов, требующих большого объема вычислительных ресурсов, интенсивно внедряется технологии распределенных вычислений с помощью кластеров, состоящих из отдельных компьютеров, связанных в единую сеть. Таким образом, обязательным качеством грамотного исследователя-физика, да и специалиста практически в любой отрасли хозяйства, является умение пользоваться Интернетом и другими сетевыми технологиями.

Данный курс знакомит с принципами организации локальных сетей, современными сетевыми технологиями (Arcnet, Token Ring, Ethernet), основными типами сетевых операционных систем (Novell Netware, Windows NT, UNIX). Изучаются принципы построения глобальной сети Интернет, ресурсы Интернет (электронная почта, сеть WWW, протокол обмена файлами FTP, программы связи Netmeeting и Chat). Студент обучается практической работе в сети, получает навыки организации локальных сетей, администрирования в сети. Практические навыки работы в сети Интернет включают создание Web-страниц с использованием гипертекста и сценариев на основе языка Java-Script.

II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Курс основ сетевых технологий относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 данного профиля подготовки.

Данная дисциплина предназначена для студентов 3 курса физического факультета и является продолжением информатики, которую студенты усваивают на младших курсах и таким образом обеспечивает непрерывность компьютерного образования.

III. Требования к результатам освоения дисциплины

Курс “Основы сетевых технологий”, согласно положениям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования при подготовке бакалавра по направлению 03.03.02 Физика, позволяет студенту приобрести следующие компетенции:

- Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной

базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2	*ИДК* $_{ПК.2.1}$ Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	**Знает:** • современные компьютерные сетяе и сетевые технологии. **Умеет:** • пользоваться Интернетом и его наиболее популярными сервисами; • создавать сетевые приложения; • применять сценарии на языке JavaScript при создании Web-страниц • применять серверные сценарии на языке PHP. • и другими сетевыми технологиями. **Владеет:** • навыками сетевого программирования в различных средах.

IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа,

в том числе 45 часов контактной работы.

Занятия проводятся только в очной форме обучения с применением дистанционного контроля самостоятельной работы студентов через ЭлИОС факультета. Электронной и дистанционной форм обучения не предусматривается.

На практическую подготовку отводится 18 аудиторных часов (во время выполнения практических заданий).

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекции	Семинарские/ практические/ лабораторные занятия	Консультации		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	*1.1. Организация сетей*	6	3,1		2		0,1	1	опрос
2	*1.2. Функционирование сетей*	6	4,1		2		0,1	2	опрос
3	*1.4. Сети Microsoft.*	6	4,1		2		0,1	2	опрос
4	*2.1. Организация глобальной сети*	6	4,1		2		0,1	2	опрос
5	*2.2. Принципы построения сети Интернет*	6	10,1	4	2	4	0,1	4	практ. задание
6	*2.3. Ресурсы Интернет*	6	8,1	2	2	2	0,1	4	практ. задание
7	*2.4. Информационная сеть Word Wide Web (WWW).Сценарии.*	6	12,2	6	2	6	0,2	4	практ. задание
8	*2.5. Поисковые системы в Интернет*	6	8,1	2	2	2	0,1	4	практ. задание
9	*2.6. Системы защиты информации в Интернет от несанкционированного доступа*	6	10,1	4	2	4	0,1	4	практ. задание
	Зачёт								**Итоговый тест**
	КОнтроль		8						
	Итого часов		**72**	**18**	**18**	18	**1**	27	

4.1. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Все разделы	Подготовка отчёта практической работе	В течение семестра	24	отчёт	Вся рекомендуемая литература
6	**Все разделы**	Работа с лекционным материалом и учебной литературой. Подготовка к зачёту	К концу семестра	3	Тест	
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				27		

4.3. Содержание учебного материала

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Локальные сети.
   - 1.1. Организация сетей
     - 1.1.1. Объединение компьютеров в сеть. Одноранговые сети и сети с администрированием.
     - 1.1.2. Базовые топологии сетей ("шина", "звезда", "кольцо").
     - 1.1.3. Методы доступа к сети. Маркерное кольцо. Множественный доступ с обнаружением коллизий. Доступ по приоритету.
     - 1.1.4. Сетевые технологии (Arcnet, Token Ring, Ethernet).
     - 1.1.5. Оборудование сетей Ethernet.
   - 1.2. Функционирование сетей
     - 1.2.1. Программное обеспечение сетей. Стандартная семиуровневая модель OSI. Понятие о сетевом протоколе.
     - 1.2.2. Принципы работы сетей. Структура пакета данных.
   - 1.4. Сети Microsoft.
     - 1.4.1. Организация одноранговой сети на базе операционной системы Windows-95.
     - 1.4.2. Сети смешанного типа Windows-NT. Структура сети. Домены.
     - 1.4.3. Сетевая операционная система. Администрирование в сети Windows-NT.
     - 1.4.4. Работа в сети Windows-NT. Сетевые утилиты.
2. Глобальная сеть Интернет
   - 2.1. Организация глобальной сети
     - 2.1.1. Объединение локальных сетей. Типы соединений.
     - 2.1.2. Маршрутизация в сети. Шлюзы.
   - 2.2. Принципы построения сети Интернет
     - 2.2.1. Стек протоколов TCP/IP.
     - 2.2.2. IP- адрес. Соответствие между MAC- и IP- адресами. Модуль ARP.
     - 2.2.3. Маршрутизация в IP сетях. Протоколы маршрутизации.
     - 2.2.4. Доменный адрес. Сервер доменных имен (DNS).
     - 2.2.5. Структура IP- пакета.
     - 2.2.6. Модуль TCP. Организация сеанса связи. Работа приложений в стеке TCP/IP.
   - 2.3. Ресурсы Интернет
     - 2.3.1. Электронная почта. Принципы организации. Протоколы SMTP и POP. Формат почтового сообщения MIME.
     - 2.3.2. Эмуляция удаленного терминала. Протокол TELNET.
     - 2.3.3. Система телеконференций USENET. Сервер новостей.
     - 2.3.4. Протокол обмена файлами FTP. Команды управления FTP- сервером. Служба архивов FTP.
     - 2.3.5. Программы связи Netmeeting и Chat.
   - 2.4. Информационная сеть Word Wide Web (WWW)
     - 2.4.1. Архитектура построения и основные компоненты WWW.
     - 2.4.2. Язык гипертекстовой разметки.
     - 2.4.3. Протокол обмена гипертекстовой информацией HTTP.
     - 2.4.4. Универсальный способ адресации ресурсов в Интернет (URL- адреса).
     - 2.4.5. Организация домашней страницы Web. Понятие о языках программирования Java и Java- Script. Сценарии.
   - 2.5. Поисковые системы в Интернет
     - 2.5.1. Организация баз данных для поиска информации в сети. Поиск по ключевым словам.
     - 2.5.2. Поисковые серверы. Организация запроса к серверу.

2.5.3. Популярные поисковые серверы Интернет.

2.6. Системы защиты информации в Интернет от несанкционированного доступа

2.6.1. Ограничение доступа в локальную сеть. Система Fairwall и серверы-посредники (Proxy- сервер). Разрешенные и запрещенные адреса.

2.6.2. Шифрование информации

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	1.2	Сетевое программирование	4	ПЗ, дискуссия *	ПК2
2.	2.4	Гипертекст. Язык HTML	4	ПЗ, дискуссия *	
3.	2.4	Сценарии. Язык JavaScript	4	ПЗ, дискуссия *	
4	2.5	Организация работы Web-сервера	4	ПЗ, дискуссия *	
	2.6	Ограничение доступа. Шифрование	2	ПЗ, дискуссия *	

* - студенты должны показать преподавателю законченную правильно функционирующую программу.
ПЗ – практическое задание.

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Организация и функционирование сетей	Самостоятельное изучение теоретического материала	Углубить свои знания по данной теме	[1,2,4]	4
2.	Сетевое программирование	Самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях*	Написать программы из списка заданий	[1]	5
3.	Сценарии. Язык JavaScript	Самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях*	Написать программы из списка заданий	[1]	8
4.	Организация	Самостоятельное	Написать	[1,2]	6

	работы Web-сервера	выполнение заданий на практических занятиях*	программы из списка заданий		
5.	Ограничение доступа.	Самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях*	Написать программы из списка заданий	[1,2]	4

* задания выдаются каждому студенту индивидуально, студент может доделывать задание самостоятельно вне аудитории.

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа реализуется:

1) Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ.
2) В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
3) В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Границы между этими видами работ достаточно размыты, а сами виды самостоятельной работы пересекаются. Таким образом, самостоятельной работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Курсовые работы не предусмотрены.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) *перечень литературы*

основная литература

1) Красов, В.И. Сбор и передача данных в компьютерных сетях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Красов. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2009. - (Компьютерные технологии в физике ; ч. 4). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ.
2) Компьютерные коммуникации. Простейшие вычислительные сети [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 040201 "Социология" / Г. Б. Прончев и др. - ЭВК. - М. : Университет, 2009. - 62 с. - Режим доступа: Электронный читальный зал "Библиотех". - ISBN 978-5-98227-658-2
3) Диго, С. М. Базы данных. Проектирование и создание [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / С. М. Диго. - ЭВК. - М. : Изд. центр ЕАОИ, 2008. - Режим доступа: Электронный читальный зал "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-374-00055-9

дополнительная литература

1) Молокова, Светлана Васильевна. Базы данных и сетевые технологии [Текст] : учеб. пособие / С. В. Молокова, В. Б. Распопина ; Ирк. гос. техн. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2013. - 139 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 138. – (1 экз.)
2) Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 958 с. ; 24 см. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 919-921. - Предм. указ.: с. 922-957. - ISBN 5-469-00504-6. – (10 экз.)
3) Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных [Текст] : курс лекций: Учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд., испр. - М. : Интернет-Ун-т информ. технологий, 2005. - 172 с. : ил. ; 22 см. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0035-3. – (10 экз.)

б) *периодические издания*

- нет.

в) *список авторских методических разработок*

1. Красов, В.И. Сбор и передача данных в компьютерных сетях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Красов. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2009. - (Компьютерные технологии в физике ; ч. 4). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ.
2. В системе образовательного портала ИГУ (http://educa.isu.ru/) размещены методические материалы и задания по данному курсу

г) *базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*

- - нормативно-правовые документы Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации – www.minsvyaz.ru.
- • ЭЧЗ «Библиотех» https://isu.bibliotech.ru/
- • ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
- • ЭБС «Руконт» http://rucont.ru
- • ЭБС «Айбукс» http://ibooks.ru

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Применять полученные знания на практике студенты могут в специальном дисплейном классе с современной вычислительной техникой и соответствующим программным обеспечением. В классе имеет 14 стационарных компьютеров (Intel Atom CPU D2500) с мониторами (Samsung S19A10 18.5"), WiFi-роутер 54M Wireless Router TL-WR542G, маршрутизатор DES-1005D. Компьютеры имеют доступ к локальной сети университета и выход в Интернет. Студенты могут самостоятельно закреплять полученный материал в этих классах. На занятиях могут использоваться мультимедийные средства: переносной проектор (CASIO XJ-A241), стационарный настенный экран (Classic Solution, 244x244), ноутбук Lenovo B590. Кроме того, на факультете имеется компьютеризированная аудитория, предназначенная для самостоятельной работы.

Имеются демонстрационные материалы (оптоволокно, коаксиальный кабель, витая пара).

6.2. Программное обеспечение:

- Среда программирования RAD Studio.
- Пакет Microsoft OFFICE 2007.

- Стандартные средства администрирования сетей Microsoft Windows 7 Professional (по программе Microsoft DreamSpark для учебных заведений, бессрочно);
- браузер Google Chrome 58.0.3029.110 (проприетарное программное обеспечение, бессрочно).
- Adobe Acrobat Reader (проприетарное программное обеспечение, автоматическое обновление, бессрочно).
- операционная система Linux (Ubuntu 14.04.2 LTS) и следующие программные пакеты: Geany 1.23.1, Midnight Commander, Leafpad, Mozilla, Gnuplot, Evince 3.10.3, LibreOffice 4.2.8.2.
- Средства администрирования системы Linux.

6.3. Технические и электронные средства:

На аудиторных занятиях могут использоваться мультимедийные средства: переносной проектор (CASIO XJ-A241), стационарный настенный экран (Classic Solution, 244x244), ноутбук Lenovo B590.

VII. Образовательные технологии

Изучение курса «Основы сетевых технологий» идет в плане накопительной системы, т.е. содержательная часть каждого раздела, как правило, завершается опросом во время выполнения лабораторной работы по соответствующей теме.

VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств (ФОС) представлен в приложении.

8.1.1. Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль не осуществляется.

8.1.2. Оценочные средства текущего контроля

Примерный список вопросов текущего контроля знаний:

1. По каким параметрам отличаются глобальные и локальные сети?
2. В чем преимущество смешенных топологий сетей?
3. Для чего информация разбивается на пакеты?
4. В чем преимущество методов доступа по приоритету?
5. Какой метод доступа к сети используется в топологии "кольцо"? Как он работает?
6. Как возникают коллизии в сети?
7. Какую роль выполняет сетевой адаптер?

8. Каким образом информационные пакеты достигают нужного компьютера в локальной сети?
9. Какую роль выполняет концентратор (hub)?
10. Как работает маршрутизатор?
11. Для чего необходима унификация сетевого программного обеспечения?
12. В чем отличие сетевого и транспортного уровней 7-уровневой архитектуры?
13. Какова роль заголовка пакета в информационном обмене?
14. Для чего нужны TCP – порты?
15. Что такое маска подсети и для чего она нужна?
16. К какому классу относится IP – адрес 172.31.255.102?
17. Что называется стеком протоколов?
18. Как работает ARP – модуль?
19. Что такое интернет 2?
20. Как работает система доменных имен?

Список заданий для практических занятий:

1) Написать консольное приложение для передачи и приема по сети текстовых сообщений по протоколу TCP/IP, используя вызовы WinAPI (библиотека WinSock).
2) Написать оконное приложение в среде Delphi, включающее компоненты **TcpClient** и **TcpServer** для передачи и приема строки текста (chat).
3) Определить IP – адрес и порт клиента, с которым установлена связь. Обеспечить выбор нужного клиента для связи ("разрешить/запретить" связь с данным клиентом).
4) Написать оконное приложение для передачи и приема бинарной информации, чтобы иметь возможность рисовать на удаленном компьютере (приложение типа "доска").
5) Написать сетевую игру типа настольного хоккея для одновременной игры на нескольких компьютерах.
6) Создать Web – страницу с использованием элементов форматирования, рисунков, ссылок. Выравнивание элементов осуществить с помощью таблицы.
7) Объединить несколько web – страниц с помощью фреймов. Обеспечить переходы между фреймами (навигацию).
8) Организовать на Web – странице форму с использованием элементов управления (кнопок, строк редактирования, областей для ввода текста).
9) Написать скрипт для показа текущего времени на Web – странице.

10) Организовать динамическое изменение вида страницы с помощью обработки событий мыши (изменение параметров шрифта, размеров рисунков и т.д.).
11) Написать скрипт для бегущей строки с помощью использования элементов DIV и таблиц стилей. Строка должна бежать в разных направлениях.
12) Организовать на web – странице падающие снежинки, движущиеся фигурки.
13) Организовать движение фигурки вслед за курсором мыши по Web – странице.
14) Написать в среде Delphi программу-сценарий для обработки данных регистрации формы (фамилия, имя, отчество). В результате работы сценария клиенту отправляется приветствия с использованием данных регистрации.
15) Создать счетчик посещений. После каждого обращения к серверу отправить клиенту сообщение о количестве посещений сервера. Подсчитывать общее количество посещений и посещения текущего дня.
16) Создать гостевую книгу, в которой сохранять комментарии пользователей. Гостевая книга должна быть доступна для просмотра клиентом из Web – страницы.
17) Написать с использованием PHP серверный сценарий для обработки регистрационных данных формы.
18) Создать с использованием PHP счетчик посещений.
19) Создать с использованием PHP гостевую книгу.
20) Организовать работу с простой базой данных (таблица с перечнем товаров). По запросу клиента высылать ему Web – страницу с данными этой таблицы.

8.1.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Собеседование при защите готовой программы	Все темы	ПК-2
2.	Опрос	Все разделы	ПК-2
3.	Подготовка к зачету	Все разделы	ПК-2

Для допуска к зачету студент должен выполнить все практические задания.

Промежуточная аттестация осуществляется посредством собеседования на случайно выбранную тему:

- организация сетей.
- функционирование сетей;

- сети Microsoft;
- организация глобальной сети;
- принципы построения сети Интернет;
- ресурсы Интернет;
- информационная сеть Word Wide Web (WWW);
- поисковые системы в Интернет;
- системы защиты информации в Интернет от несанкционированного доступа.

Разработчики:

_____	доцент, к.ф.-м.н.	В.И., Красов
(подпись)	*(занимаемая должность)*	*(инициалы, фамилия)*

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Программа рассмотрена на заседании кафедры общей и космической физики ИГУ
«_14_» _марта_ 2022__г.

Протокол № _8_, зав. кафедрой _____ В.Л. Паперный

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.