

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра общей и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИЭИС НовГУ

В.А. Шульцев

«19» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ФИЗИКА

по специальности 31.05.02 Педиатрия
направленность (профиль) Педиатрия

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИЭИС

И.Н. Гуркова
«19» 05 2022 г.

И.о. заведующего выпускающей
кафедрой

Н.Г. Ларина
«26» 04 2022 г.

Разработали

Профессор кафедры ОЭФ

А.О. Окунев
«28» 04 2022 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 7

от «29» 04 2022 г.

Заведующий кафедрой

В.В. Гаврушко
«29» 04 2022 г.

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области физики, способствующей становлению их готовности к решению задач профессиональной деятельности, а именно:

- а) формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, необходимых для освоения других учебных дисциплин и формирования профессиональных врачебных качеств;
- б) формирование научного мировоззрения и современного научного мышления;
- в) изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики;
- г) способность владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных проблем;
- д) формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой;
- е) формирование навыков физического моделирования прикладных задач будущей специальности;
- ж) знание характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм;
- з) ознакомление с историей физики и ее развитием, а также с основными направлениями и тенденциями развития современной физики.

Задачи:

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- а) формирование у студентов системы теоретических знаний в области физики;
- б) актуализация способности студентов использовать теоретические знания при решении задач и проведении экспериментов;
- в) формирование у студентов понимания значимости знаний и умений по дисциплине при работе по специальности;
- г) стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций.

Ведущая идея учебной дисциплины – приобретение базовых знаний о физических явлениях дает прочную основу для дальнейшего овладения профессией.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программ специальности 31.05.02 Педиатрия, направленность (профиль) Педиатрия.

Для изучения учебной дисциплины используются знания по физике, полученные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе, колледже и т.п.). Кроме того, используются знания по математике, которая изучается параллельно с освоением этой учебной дисциплины в соответствии с образовательным стандартом.

Знания, полученные по названной дисциплине, представляют фундаментальную основу для изучения всех технических дисциплин.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

ОПК-10 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-10 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК 10.1 Знать: – медико-биологическую терминологию лексикологических и грамматических основ специальной терминологии – лингвистические основы и практические навыки использования библиографических ресурсов, информационно-коммуникационных технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности.	ОПК 10.2 Уметь: – использовать теоретические знания и практические навыки использования библиографических ресурсов, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности для решения стандартных профессиональных задач.	ОПК 10.3 Владеть: – способами решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований безопасности в информационной среде.
УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать особенности систематизации информации, полученной из разных источников и методы ее критического анализа;	УК-1.2. Уметь выявить системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами, практиками и определять противоречия, возникающие в данных связях и	УК-1.3. Владеть навыками анализа и синтеза научной информации; навыками логической аргументации выводов и суждений в решение профессиональных

		отношениях; применять системный подход в интеллектуальной деятельности;	задач.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи;	УК-8.2. Уметь выявлять и оценивать риски влияния на жизнедеятельность различных элементов среды обитания; адекватно реагировать в случае возникновения чрезвычайной ситуации;	УК-8.3. Владеть навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности ; навыками оказания первой помощи и использования средств индивидуальной защиты.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

Трудоемкость учебной дисциплины по видам учебной работы и по семестрам представлена в таблице 2

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		1 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	36	36
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	36	36
5. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	Экзамен, 36	Экзамен, 36

4.2 Содержание и структура разделов учебной дисциплины

Учебная дисциплина построена по «горизонтальной» схеме, где все составляющие дисциплины вносят приблизительно равный и относительно независимый вклад в образовательный результат. Это позволяет обеспечить системный подход к построению курса, определению его содержания и эффективный контроль усвоения знаний студентами. Каждый раздел состоит из лекций, лабораторных работ, аудиторной самостоятельной работы студентов и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Внеаудиторная СРС включает в себя подготовку к выполнению и защите лабораторных работ, решение задач, выполнение индивидуальных домашних контрольных работ. Результаты этой подготовки проявляются:

- в активности студента на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ;
- в творческом усвоении теоретических знаний, совершенствовании умений при решении задач;
- в качественном уровне подготовленных заданий.

Аудиторная СРС (выполнение дополнительных индивидуальных и групповых заданий, как обязательных, так и по выбору) направлена на самостоятельный поиск различных вариантов решения задач и объяснений результатов экспериментов, проводимых в ходе лабораторных работ, углубление и закрепление знаний по теории физических явлений. Результаты этой формы самостоятельной подготовки оцениваются в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем, которые могут быть также дистанционными с использованием средств современных телекоммуникаций. Баллы за специальную самостоятельную подготовку также учитываются при итоговой аттестации по курсу.

Учебная дисциплина состоит из следующих разделов:

Таблица 3 - Разделы учебной дисциплины и их содержание

1 Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика.
1.1 Механические колебания и волны
1.2 Акустика
1.3 Механические свойства тканей.
1.4 Физические основы гемодинамики.
1.5. Молекулярная физика и термодинамика.
2 Процессы переноса в биологических системах.
2.1 Биологические мембраны и их свойства.
2.2 Виды пассивного транспорта.
2.3 Активный транспорт.
2.4 Биоэлектрические потенциалы.
3 Электродинамика.
3.1 Электрическое поле.
3.2 Магнитное поле.
3.3 Основные положения теории Максвелла. Электромагнитные колебания и волны.
3.4 Электрическое поле диполя. Модель Эйнтовена.
3.5 Физические процессы, происходящие в тканях под действием электрических токов и электромагнитных полей.
3.6 Постоянный электрический ток. Переменный электрический ток.
4 Геометрическая и волновая оптика.
4.1 Геометрическая оптика, оптические приборы.
4.2 Интерференция света. Дифракция света.
4.3 Поляризация световых волн, основы поляриметрии.
4.4 Поглощение света. Закон Бугера–Ламберта–Бера.
5 Квантовая оптика и ионизирующие излучения.
5.1 Модели атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора. Спектральный анализ.

5.2 Тепловое излучение тел.
5.3 Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом (когерентное рассеяние, фотоэффект, эффект Комптона).
5.4 Радиоактивность.
5.5 Действие альфа-, бета-, гамма- и рентгеновского излучения на вещество
5.6 Дозиметрия ионизирующих излучений.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 4 - Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)					Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС	Экз		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР				
Первый семестр								
1	Механика жидкостей и газов.	4		6	2		8	Выполнение и защита ЛР, решение задач, контрольные работы
2	Биомеханика. Акустика.	4		-	1		6	
3	Процессы переноса в биологических системах.	3		4	2		6	
4	Электродинамика.	4		4	2		8	
5	Геометрическая и волновая оптика.	3		4	2		8	
	Квантовая оптика и ионизирующие излучения.	3		4	2		8	
	Всего	18	-	18	9	36	36	
	ИТОГО:	18	-	18	9	36	36	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Таблица 5 - Перечень лабораторных работ

№ раздела УД	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, акад. час
1.1	Математическая обработка результатов измерений и представление результатов эксперимента	2
1.5	Определение отношения теплоемкостей газов по методу Клемана и Дезорма	2
1.4	Определение коэффициента вязкости жидкости с помощью капиллярного вискозиметра	2
1.4	Определение поверхностного натяжения жидкостей методом максимального давления в пузырьке	2
1.4	Определение поверхностного натяжения жидкостей методом отрыва капель	2
3.6	Измерение индуктивности и емкости в цепи переменного тока	2
4.1	Измерение размеров малых объектов с помощью микроскопа	2
4.1	Определение показателя преломления жидкости	2
4.3	Определение концентрации сахара в растворе сахариметром	2
4.2	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	2
5.1	Исследование спектра испускания водорода и определение постоянной Ридберга	2

5.2	Определение чувствительности фотоэлемента	2
5.6	Основы дозиметрии	2

Примечание. Для каждого студента составляется индивидуальный график выполнения работ из указанного списка с общей трудоемкостью 18 ак. часов. В отдельных случаях лабораторные работы могут быть заменены аналогичными из имеющихся на кафедре.

4.4.2 Курсовые работы/курсовые проекты:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (информационная лекция)	Трудоем- кость в АЧ
Раздел № 1 Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика.		
1	Механические колебания и волны	4
2	Акустика	
3	Механические свойства тканей.	
4	Физические основы гемодинамики.	
5	Молекулярная физика и термодинамика.	
Раздел № 2 Процессы переноса в биологических системах.		
6	Биологические мембраны и их свойства.	4
7	Виды пассивного транспорта.	
8	Активный транспорт.	
9	Биоэлектрические потенциалы.	
Раздел № 3 Электродинамика.		
10	Электрическое поле.	3
11	Магнитное поле.	
12	Основные положения теории Максвелла. Электромагнитные колебания и волны.	
13	Электрическое поле диполя. Модель Эйнтховена.	
14	Физические процессы, происходящие в тканях под действием электрических токов и электромагнитных полей.	
15	Постоянный электрический ток. Переменный электрический ток.	
Раздел № 4 Геометрическая и волновая оптика.		
16	Геометрическая оптика, оптические приборы.	4
17	Интерференция света. Дифракция света.	
18	Поляризация световых волн, основы поляриметрии.	
19	Поглощение света. Закон Бугера–Ламберта–Бера.	
Раздел № 5 Квантовая оптика и ионизирующие излучения.		
20	Модели атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора. Спектральный анализ.	3
21	Тепловое излучение тел.	
22	Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом (когерентное рассеяние, фотоэффект, эффект Комптона).	
23	Радиоактивность.	
24	Действие альфа-, бета-, гамма- и рентгеновского излучения на вещество	
25	Дозиметрия ионизирующих излучений.	
	ИТОГО	18

Методические рекомендации по проведению экзамена

Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Каждый билет включает два теоретических вопроса из разделов 1, 2 и 3, 4, 5, соответственно, а также задачу.

Замечания к методическим рекомендациям

Образовательный процесс учебной дисциплины строится на основе комбинации различных образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, организация самостоятельной работы, информационные технологии, технологии групповой работы, элементы технологии развития «критического мышления», развивающего обучения, исследовательской деятельности.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционных (вводная лекция, классическая, обзорная лекция);
- практических (индивидуальная работа, работа в группах);
- активизации творческой деятельности (приемы технологии развития критического мышления – верные и неверные утверждения ("верите ли вы"), ключевые слова, «тонкие» и «толстые» вопросы, «ромашка Блума», дискуссия, кластер и др.);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов) (работа с источниками по темам дисциплины, подготовка к проведению лабораторных работ, создание словаря терминов и определений по материалам разделов, решение задач и др.).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедийных средств для проведения лекционных и практических занятий.

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины (модуля) представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 7 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска)
		Лаборатория, содержащая необходимое оборудование для проведения лабораторных работ в соответствии с

		таблицей 5	
2	Мультимедийное оборудование	проектор, компьютер, экран	
3.	Программное обеспечение	Microsoft Windows 7 Professional	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 30.04.2015
		Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 30.04.2015
		Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard	Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 19.12.18
		Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999. Node 1 year Educational Renewal License *	Договор № 1С-210913-130717-140-509 13.09.2021
		Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ 29.01.2021
		Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов
		Adobe Acrobat	свободно распространяемое
		Teams	свободно распространяемое
		Skype	свободно распространяемое
		Zoom	свободно распространяемое

* отечественное производство

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «Физика»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (вопросы к контрольной работе, коллоквиуму и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 - Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1	Лабораторные работы	1. Механика. 2. Гидродинамика. 3. Молекулярная физика и термодинамика.	24	ОПК-10 УК-1 УК-8
2	Решение задач	1. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения. 2. Законы сохранения в механике. 3. Механические колебания и волны. Акустика. 4. Механические свойства тканей. 5. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Явления переноса. 6. Гидродинамика. 7. Газовые законы. Термодинамика. 8. Процессы переноса в биологических системах.	13	
3	Контрольная работа 1	1. Кинематика и динамика. 2.Законы сохранения в механике. 3. Колебания и волны. 4. Гидродинамика. 5. Газовые законы. Термодинамика.	13	
Рубежная аттестация				
4	Лабораторные работы	1. Геометрическая и волновая оптика 2. Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра	24	
5	Решение задач	1. Электростатика. Электрическое поле. 2. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. 3. Геометрическая и волновая оптика	13	

		4. Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра		
	Контрольная работа 2	1. Электродинамика. 2. Геометрическая оптика. 3. Волновая оптика. 4. Элементы атомной и ядерной физики.	13	
6	Экзамен	Промежуточная аттестация	50	
Всего			150	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Проведение лабораторных работ

Таблица А.2 - Лабораторные работы.

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Наличие конспекта, готовность к выполнению работы.	27
Самостоятельность проведения экспериментальных измерений.	
Оформление протокола экспериментальных данных.	
Составление отчета по лабораторной работе.	
Защиты отчета.	

Студентам предлагается выполнить и защитить 6 лабораторных работ из источников (2-7).

Оформление отчета по лабораторной работе – согласно источнику (8).

Таблица А.3 – Параметры оценочного средства

Источник (2)	Общий курс физики : сб. лаб. работ / сост. Е. А. Ариас, Г. Е. Коровина ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2003. – 96с.
Источник (3)	Сборник лабораторных работ по общему курсу физики: в 2 ч./сост.: Е.А. Ариас, З.С.Бондарева, Ф.А.Груздев, Г.Е.Коровина, А.О.Окунев, Н.А.Петрова. – 2-е изд.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2009. –Ч. 1. -103с.
Источник (4)	Сборник лабораторных работ по общему курсу физики: в 2 ч./сост.: Е.А.Ариас, З.С.Бондарева, А.Н.Буйлов, Ф.А.Груздев, Г.Е.Коровина, В.Д.Лебедева, Н.А.Петрова, В.В.Шубин, В.Е.Удальцов – 2-е изд.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2009. –Ч. 2. – 81 с.
Источник (5)	Электростатика и постоянный ток: лабораторные работы /Р.П. Воронцова, Г.Е. Коровина, Д.В. Лебедева, Н.А. Петрова. – В. Новгород, НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2001. – 58 с.
Источник (6)	Электромагнетизм: методические указания /З.С. Бондарева, Г.Е. Коровина, Н.А. Петрова, В.Е. Удальцов, В.В. Шубин. – Великий Новгород, НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2001. – 70с.
Источник (7)	Волновая и геометрическая оптика: сборник лабораторных работ / З.С. Бондарева, Г.Е. Коровина, В.Д. Лебедева, Н.А. Петрова и др. – Великий Новгород, НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2005. – 76с.
Источник (8)	СТО 1.701-2010. Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению. Стандарт организации. Университетская система учебно-методической документации.– Введ. 1998-12-16. – Великий Новгород: ИПЦ НовГУ. – 52 с.

Предел длительности контроля 3-4 ауд. часа на выполнение и защиту одной лабораторной работы

Предлагаемое кол-во лабораторных работ из одного контролируемого раздела	1-2
Критерии оценки:	
«5»	8 баллов
«4»	6-7 баллов
«3»	4-5 баллов

Критерии оценивания представлены в следующей таблице.

Таблица А.4 – Критерии оценки

Оценочное средство	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4
Лабораторная работа (за одну лабораторную работу из 6 за семестр)	4-5 баллов	6-7 баллов	8 баллов
	- не соблюдается техника безопасности; - лабораторные работы выполняются не в соответствии с графиком выполнения ЛР; - в ходе проведения измерений допускаются ошибки; - отчет составлен не в соответствии с требованиями СТО 1.701-2010; - недостаточно хорошо использует приобретенные знания для формулирования выводов.	- выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на «отлично», но есть недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.	- лабораторная работа выполнена в полном объеме; - соблюдены требования по технике безопасности; - правильно и аккуратно составлен отчет в соответствии с требованиями СТО 1.701-2010. - студент грамотно формулирует ответы; - свободно владеет материалом по изучаемому разделу.

Примерные темы разноуровневых домашних и аудиторных задач

Для решения студентам предлагаются задачи из источника (1)

Разноуровневые задачи по разделу 1

1. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 1.1, 1.8, 1.14, 1.22, 1.26, 1.36, 1.56, 1.57, 1.63, 2.13, 2.29, 2.34, 2.41, 2.50, 2.66, 2.78, 2.103, 3.6, 3.12, 3.19, 3.26, 3.36, 3.48, 4.2, 4.10, 5.13, 5.22, 5.26, 5.41, 5.61, 5.70, 5.80, 5.91, 5.94, 5.110, 5.120, 5.127, 5.31, 5.137, 5.140, 5.146, 5.154, 5.160, 5.170, 5.176, 5.184, 5.190, 5.193, 5.195, 5.203 из источника (1).

Разноуровневые задачи по разделу 2

3. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 9.9, 9.11, 9.19, 9.23, 9.26, 9.32, 9.38, 9.46, 9.49, 9.51, 9.55, 9.63, 9.67, 9.77, 9.84, 9.91, 9.96, 9.100, 9.109, 9.114, 9.120, 9.124, 10.11, 10.16, 10.22, 10.33, 10.34, 10.38, 10.46, 10.50,

10.53, 10.55, 10.59, 10.74, 10.76, 10.78, 10.81, 10.87, 10.89, 10.91, 10.94, 10.96 из источника (1).

Разноуровневые задачи по разделу 3

5. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 11.1, 11.3, 11.5, 11.7, 11.8, 11.10, 11.11, 1.15, 11.17, 11.20, 11.23, 11.25, 11.26, 11.27, 11.30, 11.36, 11.46, 11.55, 11.58, 11.60, 11.62, 11.64, 11.72, 11.77, 11.82, 11.86, 11.89, 11.95, 11.96, 11.99, 11.103, 11.107, 11.111, 11.116, 11.120 из источника (1).

Разноуровневые задачи по разделу 4

7. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 15.1, 15.4, 15.6, 15.10, 15.12, 15.13, 15.14, 15.15, 15.16, 15.23, 15.41, 15.45, 15.47, 16.4, 16.10, 16.12, 16.14, 16.20, 16.27, 16.34, 16.42, 16.50, 16.58, 16.62, 16.64, 16.67 из источника (1).

Разноуровневые задачи по разделу 5

8. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 18.11, 18.14, 18.16, 18.17, 19.11, 9.15, 19.22, 19.24, 19.31, 19.31, 20.2, 20.8, 20.12, 20.15, 20.20, 20.28, 21.12, 21.21, 21.27, 21.35, 22.9, 22.12, 22.20, 22.24, 22.33 из источника (1).

Таблица А.5 – Параметры оценочного средства (разноуровневые задачи)

Источник (1)	Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики . – СПб.: Книжный мир, 2008 – 328 с.:ил. – [2004, 2005]
Предел длительности контроля	15-30 мин на задачу
Предлагаемое количество задач из одного контролируемого раздела	2-5 задачи на каждый раздел
Последовательность выборки задач из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	
«5»	12-13 баллов
«4»	10-11 баллов
«3»	7-9 баллов

Критерии оценивания представлены в следующей таблице.

Таблица А.6 – Критерии оценки

Оценочное средство	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4
Разноуровневые задачи (суммарно за половину семестра)	7-9 баллов	10-11 баллов	12-13 баллов
	- при решении задач студент не может объяснить используемый прием вычислений; - допускает 2-3 грубые ошибки в расчетах.	- при решении задач дает недостаточно точные объяснения хода решения; - при решении двух задач допускает 1 ошибку в вычислениях.	-правильно производит вычисления, обнаруживая при этом знание изученного материала.

Проведение контрольных работ

Таблица А.7 – Контрольные работы.

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество задач
Количество правильных ответов.	10 вариантов	3 - 5
Демонстрация знания физических законов.		
Использование принятой в физике терминологии.		
Наличие верных элементов частичного решения задач		

Комплект контрольных заданий

Количество контрольных работ - по 1 на каждую половину семестра.

Для решения студентам предлагаются задачи из источника (9) по вариантам:

разделы 1,2,3 – Контрольная работа № 1;

разделы 4,5 – Контрольная работа № 2. Все материалы для проведения контроля хранятся на кафедре.

Таблица А.8 – Параметры оценочного средства (контрольная работа)

Источник (9)	Контрольные задания по курсу общей физики. [электронный ресурс] /сост. А.М.Бобков, Ф.А.Груздев; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2010 г. – 89 с.
Предел длительности контроля	0,5 час. на одну задачу
Предлагаемое количество задач из одного контролируемого раздела	1-2
Последовательность выборки задач из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки:	
«5»	12-13 баллов
«4»	10-11 баллов
«3»	7-9 баллов

Критерии оценивания представлены в следующей таблице.

Таблица А.9 – Критерии оценки

Оценочное средство	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4
Контрольная работа (за одну контрольную работу из 2 за семестр)	7-9 баллов	10-11 баллов	12-13 баллов
	- работа выполнена в основном верно, но допущены существенные неточности; - студент умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении более сложных задач, требующих преобразования формул.	- работа выполнена полностью, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; - в решении задач студент испытывает небольшие трудности в применении знаний усвоенных при изучении других разделов.	- работа выполнена полностью.

Демонстрационный вариант контрольной работы №1.

Вариант 1

1. Колесо радиусом $R = 0,3 \text{ м}$ вращается согласно уравнению $\varphi = At + Bt^3$, где $A = 1 \text{ рад/с}$; $B = 0,1 \text{ рад/с}^3$. Определить полное ускорение точек на окружности колеса в момент времени $t = 2 \text{ с}$.

2. Шарик массой $m = 100 \text{ г}$ свободно падает с высоты $h_1 = 1 \text{ м}$ на стальную плиту и подпрыгивает на высоту $h_2 = 0,5 \text{ м}$. Определить импульс p (по величине и направлению), сообщенный плитой шарiku.

3. Тележка с песком массой 40 кг движется горизонтально со скоростью 5 м/с . Камень массой 10 кг попадает в песок и движется вместе с тележкой. Найти скорость тележки после попадания камня: а) падающего по вертикали; б) летящего горизонтально навстречу тележке со скоростью 10 м/с .

4. В закрытом сосуде объемом 10 л находится воздух при давлении $0,1 \text{ МПа}$. Какое количество теплоты надо сообщить воздуху, чтобы повысить давление в сосуде в 5 раз?

Проведение экзамена

Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Каждый билет включает два теоретических вопроса и задачу.

Список вопросов к экзамену приведен в приложении А к рабочей программе модуля. Комплект билетов находится на кафедре ОЭФ.

Таблица А.10 – Параметры оценочного средства (экзамен)

Источник (1)	Комплект экзаменационных билетов
Источник (2)	Контрольные задания по курсу общей физики. /сост. А.М. Бобков, Ф.А. Груздев, НовГУ. – Великий Новгород, 2010 г. – 89 с.
Предел длительности контроля	2 часа на человека
Предлагаемое количество вопросов(задач) из одного контролируемого раздела	1
Последовательность выборки вопросов (задач) из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	
«5»	45 – 50 баллов
«4»	38 – 44 баллов
«3»	25 – 37 баллов

Критерии оценивания представлены в следующей таблице.

Таблица А.11 – Критерии оценки

Оценочное средство	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4
Экзамен	25-37 баллов	38-44 балла	45-50 баллов
	- студент не знает значительную часть программного материала; - допустил существенные	- студент обладает достаточными знаниями программного	- студент обладает глубокими и прочными знаниями программного

	ошибки в процессе изложения; - не умеет выделить главное; - приводит ошибочные определения; - ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают; - при решении задачи мыслит в правильном направлении, но допускает ошибку в вычислениях.	материала; - два вопроса освещены полностью или один вопрос освещён полностью, а другой доводится до логического завершения при наводящих вопросах преподавателя; - задача решена.	материала; - при ответе на два вопроса продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение материала; - задача решена верно.
--	--	--	---

Для итоговой аттестации по модулю баллы выставляются по шкале:

«отлично» - 135 - 150 балла.

«хорошо» - 105 - 134 балла.

«удовлетворительно» - 75 - 104 балла.

Список вопросов к экзамену

1. Предмет, задачи и методы физики. Значение физики для медицины.
2. Измерения физических величин. Погрешность. Типы погрешностей. Расчет погрешностей при прямых и косвенных измерениях.
3. Механические колебания. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебания. Графики для смещения, ускорения и скорости при колебательном движении. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
4. Гармонические колебания пружинного, математического и физического маятников. Изменение кинетической и потенциальной энергии при колебательном движении.
5. Фурье-анализ сложных колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения.
6. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение. Время релаксации и декремент затухания. Аперидические процессы.
7. Автоколебания. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонансные явления.
8. Механические волны, акустические волны. Продольные и поперечные волны. Фронт волны, луч. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Энергетические характеристики. Принцип суперпозиции волн. Когерентность волн. Стоячие волны.
9. Эффект Доплера для звуковых и световых волн.
10. Звук. Виды звуков. Акустический спектр. Объективные (физические) характеристики звука. Субъективные характеристики, их связь с объективными. Закон Вебера–Фехнера. Область слышимости. Волновое сопротивление. Реверберация.
11. Ультразвук, методы получения и регистрации. Физические основы применения ультразвука в медицине.
12. Идеальный газ. Газовые законы. Изопроцессы. Основы термодинамики. Количество теплоты, внутренняя энергия и работа газа.
13. Физические основы гемодинамики. Описание движения жидкости. Ламинарное и турбулентное течения. Число Рейнольдса. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия.

14. Вязкость. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Методы определения вязкости жидкостей. Молекулярный механизм вязкого трения, зависимость вязкости от температуры.
15. Формула Пуазейля. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.
16. Поверхностное натяжение. Явления смачивания и несмачивания. Формула Лапласа. Капиллярные явления.
17. Упругая и пластическая деформация. Закон Гука. Деформация растяжения и сжатия. Напряжение, модуль Юнга. Пределы упругости, текучести и прочности. Деформация сдвига, тангенциальное упругое напряжение. Модуль сдвига.
18. Механические свойства биологических тканей: костной, кожной, мышечной, сосудистой.
19. Биологические мембраны и их физические свойства. Строение и модели мембран. Перенос молекул (атомов) и ионов через мембраны. Уравнения Фика и Нернста–Планка.
20. Активный транспорт через биологические мембраны. Опыт Уссинга. Ионные насосы. Равновесный и стационарный мембранные потенциалы. Потенциал покоя. Механизмы формирования потенциала действия на мембранах нервных и мышечных клеток.
21. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность и потенциал, энергия электрического поля.
22. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Закон Био–Савара–Лапласа.
23. Электромагнитные волны. Корпускулярно-волновой дуализм. Объемная плотность энергии электромагнитного поля.
24. Поток, плотность потока энергии (интенсивность) электромагнитной волны. Вектор Умова–Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн, принятая в медицине.
25. Процессы, происходящие в тканях под действием электрических токов и электромагнитных полей. Пассивные электрические свойства тканей тела человека. Эквивалентные электрические схемы живых тканей. Полное сопротивление (импеданс) живых тканей, зависимость от частоты.
26. Электрический диполь. Электрическое поле диполя. Представление о дипольном эквивалентном электрическом генераторе сердца, головного мозга и мышц. Физические основы электрокардиографии. Модель Эйнтховена.
27. Законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Волоконная оптика и ее использование в медицине. Линзы. Формула тонкой линзы. Аберрации линз.
28. Оптическая система глаза: светопроводящий и световоспринимающий аппарат. Аккомодация. Расстояние наилучшего зрения. Ближняя точка глаза. Недостатки оптической системы глаза и способы их компенсации. Острота зрения.
29. Оптическая микроскопия. Разрешающая способность и полезное увеличение микроскопа. Специальные приемы микроскопии.
30. Интерференция света. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Опыт Юнга. Интерферометр, его применение для анализа вещества.
31. Дифракция света. Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракционная решетка, формула главных максимумов дифракционной решетки. Дифракционный спектр, его применение. Дифракция рентгеновских лучей. Дисперсия света.
32. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Применения поляризованного света. Оптическая активность. Поляриметрия.
33. Поглощение света. Закон Бугера–Ламберта–Бера. Оптическая плотность.
34. Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Спектр излучения черного тела. Излучение Солнца. Физические основы тепловидения.

35. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектральный анализ.
36. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом, физические основы применения в медицине.
37. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α -, β - и γ -излучений с веществом. Радиоллиз воды. Механизмы действия ионизирующих излучений на организм человека. Основные понятия и единицы дозиметрии.

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Кафедра Общей и экспериментальной физики

Экзаменационный билет № 1

Дисциплина «Физика»

Для направления (специальности подготовки) **31.05.02 «Педиатрия»**

1. Механические колебания. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебания. Графики для смещения, ускорения и скорости при колебательном движении. Дифференциальное уравнение свободных колебаний.
2. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность и потенциал, энергия электрического поля.
3. Задача. Баллон содержит 80 г кислорода и 300 г аргона. Давление смеси 10 атм, температура 15 °С. Принимая данные газы за идеальные, определить объём баллона.

Принято на заседании КОЭФ _____ 20 ____ г. Протокол № _____
Заведующий КОЭФ _____ (В.В. Гаврушко)

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Физика»

1. Основная литература*

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1.Савельев И.В. Курс общей физики : учебное пособие для вузов. Т. 1 : Механика, колебания и волны, молекулярная физика. - 4-е изд., перераб. - Москва : Наука, 1970. - 511с.	16	
2.Савельев И.В. Курс общей физики : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 432с. - ISBN 5-8114-0629-0. - ISBN 5-8114-0630-4	29	
3.Савельев И.В. Курс общей физики : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 496с. : ил. - ISBN 5-8114-0629-0. - ISBN 5-8114-0631-2	30	
4.Савельев И.В. Курс общей физики : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 317с. : ил. - ISBN 5-8114-0629-0. - ISBN 5-8114-0632-0	30	
5.Зайдель А.Н. Ошибки измерений физических величин : учебное пособие. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 106,[2]с. : ил. - ISBN 5-8114-0643-6	8	
6.Детлаф А. А. Курс физики : учебное пособие для технических вузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 10-е изд., стер. - Москва : Академия, 2015. - 719, [1] с. - ISBN 978-5-4468-2291-1	30	
7.Зисман Г. А. Курс общей физики : учебное пособие для втузов. Т. 3 : Оптика; Физика атомов и молекул; Физика атомного ядра и микрочастиц / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 498, [1] с. - ISBN 978-5-8114-0752-1. - ISBN 978-5-8114-0755-2	51	
8.Зисман Г. А. Курс общей физики : учебное пособие для втузов. Т. 1 : Механика; Молекулярная физика; Колебания и волны / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 339, [1] с. - ISBN 978-5-8114-0752-1. - ISBN 978-5-8114-0753-8	41	
9.Зисман Г. А. Курс общей физики : учебное пособие для втузов. Т. 2 : Электричество и магнетизм / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-0752-1. - ISBN 978-5-8114-0754-5	61	
10.Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики : учебное пособие для вузов / В. С. Волькенштейн. - 12-е изд., исправленное - Москва : Наука, 1990. - 400 с. - ISBN 5-02-014051-1	78	
11.Первичные представления об измерениях, измерительных приборах и методах определения погрешностей измерений : учебно-методическое пособие по физическому практикуму / составитель Н. П. Самолук ; Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. - 79, [1] с. – URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-362	66	Библиотех:
Электронные ресурсы		
1. Физика. Квантовая физика : учебное пособие / А. Д. Андреев, Ф. Ф. Павлов, В. Б. Федюшин, Л. М. Черных. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 54 с. — ISBN 978-5-89160-222-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180003 (дата обращения: 21.04.2022) Режим доступа: для авториз. пользователей.		Лань

2. Некрасова, Г. М. Физика : учебно-методическое пособие / Г. М. Некрасова, О. Н. Сергеева. — Тверь : Тверская ГСХА, 2018. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134230 (дата обращения: 21.04.2022) Режим доступа: для авториз. пользователей.		Лань
3. Гладий, Ю. П. Физика для инженерных специальностей : учебное пособие / Ю. П. Гладий. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8285-1115-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160107 (дата обращения: 21.04.2022) Режим доступа: для авториз. польз.		Лань

2. Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова, З. Г. Павлова. - 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2001. - 589, [2] с. : ил. - ISBN 5-06-004164-6	24	
2. Трофимова Т. И. Курс физики : учебное пособие для вузов. - 6-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2000. - 542с. : ил. - Указ.: с. 524-536. - ISBN 5-06-003634-0 : (в пер.)	6	
3. Чертов А. Г. Задачник по физике : учебное пособие. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Физматлит, 2003. - 640с. - Прил. : с. 619-636. - ISBN 5-94052-032-4	12	
4. Фирганг Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие для вузов / Е. В. Фирганг. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 347, [2] с. - ISBN 978-5-8114-0765-1	4	
5. Сборник лабораторных работ по общему курсу физики : в 2 ч. Ч. 1 / составители: Е. А. Ариас [и др.] ; Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого. - 2-е изд. - Великий Новгород, 2009. - 103, [1] с. - URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-4174	180	БиблиоТех
6. Сборник лабораторных работ по общему курсу физики : в 2 ч. Ч. 2 / составители: Е. А. Ариас [и др.] ; Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого. - 2-е изд. - Великий Новгород, 2009. - 81, [1] - URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-4173	170	БиблиоТех:
7. Общая физика : контрольные задания / составители А. М. Бобков, Ф. А. Груздев ; Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2004. - 67 с. - URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-567	485	БиблиоТех:
8. Электростатика и постоянный ток : лаб. работы по общему курсу физики / сост.: Р. П. Воронцова [и др.] ; Новгород. политехн. ин-т, Каф. физики. - Новгород, 1990. - 92 с. - Библиогр.: с. 92. - URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2664	219	БиблиоТех
9. Магнитное поле Земли. Определение модуля горизонтальной составляющей напряженности геомагнитного поля : метод. рекомендации к выполнению лаб. работы / сост. Т. П. Смирнова ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2008. - 48 с. - URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2398	47	БиблиоТех
Электронные ресурсы		
1. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12350-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494407 (дата обращения: 23.04.2022).		Юрайт
2. Institute of Physics — это ведущее научное физическое сообщество. На сайте представлены разделы, посвященные событиям в области физики, публикациям, образовательным ресурсам, карьерным возможностям, мультимедиа-ресурсам http://www.iop.org/		IOP Institute of Physics

3.Книги, видеолекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных, материалы для уроков, официальные документы и другое https://math.ru/lib	Math.ru/lib
--	-------------

Таблица Б. 3 – Информационное обеспечение

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 56/ЕП(У)21 от 17.12.2021	31.12.2022
Электронная база данных электронной библиотечной системы «Лань» https://e.lanbook.com *	Договор № 57/ЕП(У)21 от 17.12.2021	31.12.2022
Электронная база данных электронной библиотечной системы «Лань» https://e.lanbook.com	Договор № СЭБ НВ-283 от 09.11.2020	31.12.2023
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-

Проверено НБ НовГУ Калинина Н.А.



Зав. кафедрой  Гаврушко В.В.
« 29 »  04 И.О. Фамилия
20 22 г.

Рабочая программа актуализирована на 20__ / 20__ учебный год.
 Протокол № ____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

[illegible]