

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Университет «Дубна»
(филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»)

Кафедра «Общеобразовательные дисциплины»

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ А.А. Евсиков

« 30 » июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Физика (практикум)

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

**09.03.01 – «Информатика и вычислительная
техника»**

код, наименование

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) образовательной программы

**«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизирован-
ных систем»**

Форма обучения

очная, заочная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2023 г.

Автор программы:

Сытин А.Н., зав.кафедрой, д.ф.м.н., доцент, с.н.с., кафедра «Общеобразовательные дисциплины»

(подпись)

Программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования и учебным планом по направлению подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол заседания № 03 от «29» _____ июня _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ / Сытин А.Н./
(подпись) (фамилия, имя, отчество)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедры _____ / Нурматова Е.В./
(подпись) (фамилия, имя, отчество)

Оглавление

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	4
4. Объем дисциплины (модуля)	5
5. Содержание дисциплины (модуля)	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	8
7. Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю)	9
8. Ресурсное обеспечение	10
<i>Приложение</i>	<i>14</i>

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Физика (практикум)» **имеет целью** сформировать у обучающихся универсальную УК-1 компетенцию в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом направленности бакалаврской программы – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем».

Студенты **получают навыки** применения методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыков работы с компьютером как со средством управления информацией, навыков проведения исследований в выбранной области с использованием информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта. В задачи дисциплины входит теоретическая и практическая подготовка студентов к новым условиям работы в информационном обществе, формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения.

Задачи изучения дисциплины можно сформулировать следующим образом:

- изучение принципов действия важнейших физических приборов;
- освоение методики измерения значений физических величин;
- проведение адекватного физического и математического моделирования;
- применение методов физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем;

Специфика курса учитывает особенности информационных технологий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. Преподавание данного курса происходит с использованием адаптированной компьютерной техники.

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение вычислительной техники и информационных систем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.05 «Физика (практикум)» относится к вариативной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам (модулям) по выбору обучающихся. Дисциплина преподаётся в 4-м семестре II курса.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны иметь твердые знания по предметам естественнонаучного цикла.

Освоение материала дисциплины позволит студенту быть подготовленным к защите выпускной квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК–1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять си-	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения

системный подход для решения поставленных задач		Уметь проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие и формулировать результаты, которые необходимо достигнуть
	УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Владеть навыками работы с научной и учебной литературой
		Владеть методами критического анализа и синтеза информации
		Уметь определять и ранжировать необходимую для решения поставленной задачи информацию
	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Уметь осуществлять поиск информации по различным типам запросов
	УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Уметь грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки
	УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход к решению задачи

Результат обучения сформулирован с учетом следующих профессиональных стандартов:

- 06.001 «Программист», обобщённая трудовая функция С5 - Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности выпусков программного продукта; трудовая функция С/02.5 - Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта; обобщённая трудовая функция D6 - Разработка требований и проектирование программного обеспечения; трудовая функция D/01.6 - Анализ требований к программному обеспечению;
- 06.011 «Администратор баз данных», обобщённая трудовая функция В5 - Оптимизация функционирования БД; трудовая функция В/01.5- Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД.

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, всего 72 часа, из которых:

34 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем, в том числе:

- 17 часов – лабораторные работы.
- 17 часов – практические занятия.

38 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

5. Содержание дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ¹									Самостоятельная работа обучающихся, часы, из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	⋮	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
IV семестр													
Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.				2						2		18	38
Определение скорости света					2					2	1		
Групповая скорость, интерференция, стоячие волны.				2						2			
Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы					2					2	1		
Элементы геометрической оптики.				2						2			
Определение радиуса кривизны линзы с помощью явления интерференции					2					2	1		
Дифракция света, принцип Гюйгенса.				2						2			
Изучение дифракционных явлнений					2					2	1		
Квантовая природа излучения.				2						2			
Изучение дисперсии света					2					2	1		
Элементы квантовой механики.				2						2			
Изучение спектров (водорода, гелия, неона) с помощью дифракционной решетки. Изучение основных приёмов работы с дифракционной решеткой.					2					2	1	ПР–2	10
Элементы квантовой статистики.				2						2			

¹ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Изучение поляризации света					2					2	1		
Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц.				3						3			
Защита работ					3					3	3		
Промежуточная аттестация <u>зачёт с оценкой</u>		X									X		
Итого				17	17					34	10	28	38

**Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.*

*** Промежуточная аттестация может проходить как в традиционных формах (зачет, экзамен), так и в иных формах: балльно-рейтинговая система, защита портфолио, комплексный экзамен, включающий выполнение практических заданий (возможно наряду с традиционными ответами на вопросы по программе дисциплины (модуля))*

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

Для обеспечения реализации программы дисциплины (модуля) разработаны:

- методические материалы к практическим (семинарским) занятиям;
- методические материалы по организации самостоятельной работы обучающихся;
- методические материалы по организации изучения дисциплины (модуля) с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по освоению программы дисциплины (модуля).

Методические материалы по дисциплине (модулю) и образовательной программе в целом представлены на официальном сайте образовательной организации (раздел «Сведения об образовательной организации» – Образование – Образовательные программы).

• Список лабораторных работ

Ниже приведён полный список и краткое содержание лабораторных работ, выполняемых студентами в течение 4-го семестра. Последовательность и общее число выполняемых работ определяется преподавателем.

№ п/п	Наименование лабораторной ра- боты	Содержание
1	2	3
IV семестр		
Электричество и магнетизм. Оптика		
1	Осциллограф	Студенты знакомятся с осциллографом. Производят настройку панели управления и калибровку каналов. Определяют частоту и амплитуду различных исследуемых сигналов.
2	Изучение свободных затухающих колебаний в колебательном контуре	Студенты изучают затухающие свободные колебания в RLC-контуре; измеряют параметры колебательного контура: периода колебаний T , логарифмического декремента затухания λ , критического сопротивления контура $R_{кр}$.
3	Изучение явления взаимной индукции	Студенты экспериментально определяют коэффициент взаимной индукции двух соленоидов и сравнивают с рассчитанным теоретически.
4	Сложение гармонических колебаний	Студенты изучают сложение гармонических колебаний с помощью осциллографа, определяют периоды колебаний и погрешности измерений.
5	Изучение электронно-дырочного перехода в полупроводниках	Цель работы: построение вольт-амперной характеристики полупроводникового диода и температурной зависимости тока дрейфа полупроводникового p-n перехода.
6	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры. Определение ширины запрещенной зоны полупроводника	Студенты измеряют зависимость сопротивления кремниевого и германиевого полупроводников от температуры и определяют для них ширину запрещенной зоны.
7	Изучение явления гистерезиса ферромагнетиков	Измеряются характеристики ферромагнетика по предельной петле гистерезиса, снимается основная кривая намагниченности и определяются потери энергии при перемагничивании ферромагнетика.
8	Изучение эффекта Холла в полупроводниках	Изучается зависимость индукции магнитного поля соленоида от тока соленоида и зависимости напряжения и тока датчика Холла от индукции магнитного поля соленоида.

Оптика		
1	Определение скорости света	Изучение преломления света при прохождении границы двух сред и определение показателя преломления прямым измерением синусов углов падения и преломления
2	Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы	Фокусное расстояние рассеивающей линзы измеряется с помощью собирающей линзы.
3	Определение радиуса кривизны линзы с помощью явления интерференции	Изучается явление интерференции на примере колец равной толщины и определяется радиус кривизны собирающей линзы.
4	Изучение дифракционных явлений	Студенты наблюдают явление дифракции света на дифракционной решетке и определяют период дифракционной решетки и область пропускания светофильтров.
5	Изучение спектров	Изучаются основные приёмы работы с дифракционной решеткой. Наблюдаются спектры водорода, гелия и неона, определяются длины волн.
6	Изучение поляризации света	Производится исследование поляризации света при отражении от диэлектрика, определение угла полной поляризации. Изучается прохождение света через поляроиды
7	Изучение дисперсии света	Студенты определяют зависимость оптической силы линзы и коэффициента преломления стекла от длины волны исследуемого света

Методические указания к практическим занятиям

1. Решение задач по теме свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
2. Решение задач по теме групповая скорость, интерференция, стоячие волны.
3. Решение задач по теме геометрической оптики.
4. Решение задач по теме дифракции света, принципу Гюйгенса – Френеля.
5. Решение задач по квантовой механике.
6. Решение задач по квантовой механике.
7. Решение задач по квантовой механике.

7. Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю)

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по дисциплине (модулю) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки) и сформированные (формируемые) компетенции.

Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, контрольные работы, домашние работы, тесты и иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

- Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются оценочными материалами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

8. Ресурсное обеспечение

• Перечень литературы

Основная учебная литература

1. Демидченко, В. И. Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239249> (дата обращения: 30.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Хавруняк, В. Г. Курс физики : учеб. пособие / В.Г. Хавруняк. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/762. - ISBN 978-5-16-100320-6. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1012431> (дата обращения: 22.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Ильющонок, А. В. Физика : учеб. пособие / А.В. Ильющонок [и др.]. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. — 600 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-548-9 (Новое знание) ; ISBN 978-5-16-006556-4 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/397226> (дата обращения: 12.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Коковин, В.А. Лабораторные работы по общей физике: Электричество / В. А. Коковин, А.В. Куликов, А. А. Масликов. - Филиал "Протвино". Кафедра математики и естественных наук. - Москва: Прометей, 2014. - 83с.: ил.
2. Куликов, А.В. Лабораторные работы по общей физике: Оптика / А. В. Куликов, В. А. Петров. - Филиал "Протвино". Кафедра математики и естественных наук. - Дубна : Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 2011. - 48с.: ил.
3. Трофимова Т.И. Краткий курс физики: Учеб. пособие для вузов. -изд.3-е стереот. - М.: ВШ, 2004. - 352 с.: ил.;
4. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468399> (дата обращения: 30.04.2021). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю .

• Периодические издания

1. Вестник Московского университета. Серия 01. Математика. Механика: научный журнал / Учредитель: Московский государственный университет – М.: Издательство Московского университета гл. ред. В.Н. Чубариков– Журнал основан в 1960 году. – Полные электронные версии статей журнала представлены в БД периодических изданий «East View»: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9045/udb/890>
2. Вестник Московского государственного областного университета. Серия: физика-математика: научный журнал / Учредитель Московский государственный областной университет Гл. ред. А.С. Бугаев. - Журнал основан в 1998 году – Сайт журнала: <http://vestnik-mgou.ru/Series/PhysicsMathematics> Полные электронные версии статей жур-

нала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=25657

- **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

- 1 [Math-Net.Ru](http://www.mathnet.ru/) - современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности поиска информации о математической жизни в России – <http://www.mathnet.ru/>
- 2 [Google Scholar](https://scholar.google.ru/) - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций <https://scholar.google.ru/>
- 3 [SciGuide](http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi) - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>
- 4 [ArXiv.org](http://arxiv.org/) - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
- 5 [WorldWideScience.org](http://worldwidescience.org/) - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

- 1 Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
- 2 Образовательный математический сайт EXPonent.ru <http://exponenta.ru/default.asp>
- 3 Математический сайт Math.ru <http://math.ru/lib/>

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Проведение лекционных занятий предполагает использование комплектов слайдов.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Проведение лабораторных работ предполагает использование лабораторных помещений с необходимым лабораторным оборудованием и наличие персональных компьютеров с соответствующим программным обеспечением для каждой лабораторной работы.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определенном порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы Open office, свободная лицензия, код доступа не требуется).

В филиале «Протвино» государственного университета «Дубна» созданы условия для обучения людей с ограниченными возможностями: использование специальных образовательных программ и методов обучения, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающим обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания организации.

Имеется универсальное средство для подъема и перемещения инвалидных колясок – пандус-платформа складной.

Компьютерные классы оборудованы столами для инвалидов с ДЦП, также здесь оборудованы рабочие места для лиц с ОВЗ: установлены специальный программно-технологический комплекс позволяющий работать на них студентам с нарушением опорно-двигательного аппарата, слабовидящим и слабослышащим. Имеются гарнитуры компактные, беспроводная клавиатура с большими кнопками, беспроводной компьютерный джостик с двумя выносными кнопками, беспроводной ресивер, беспроводная выносная большая кнопка, портативное устройство для чтения печатных материалов.

Специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, в том числе в формате печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) имеются в ЭБС, на которые подписан филиал.

Наличие на сайте справочной информации о расписании учебных занятий в адаптированной форме доступной для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слепыми или слабовидящими.

• **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (15 ПК) (оборудование в собственности), помещение для проведения лабораторных занятий с необходимым оборудованием (оборудование в собственности).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использовать специализированное программное и материально-техническое обеспечение:

- обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости могут использовать адаптивные технические средства: специально оборудованные джойстики, увеличенные выносные кнопки, клавиатуры с большими клавишами.
- обучающиеся с ограничениями по зрению могут прослушать доступный аудиоматериал или прочитать тексты, увеличив шрифт на экране монитора компьютера. Рекомендуется использовать экранную лупу и другие визуальные вспомогательные средства, чтобы изменить шрифт текста, межстрочный интервал, синхронизацию с речью и т.д., программы экранного доступа (скринридеры для прочтения текстовой информации через синтезированную речь) и/или включить функцию «экранного диктора» на персональном компьютере с операционной системой Windows 7, 8, 10.
- обучающиеся с ограничениями по слуху могут воспользоваться компьютерной аудиогарнитурой при прослушивании необходимой информации и портативной индукционной системой серии «ИСТОК».

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (образовательная программа, учебные пособия и др.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Фонды оценочных средств

В результате освоения дисциплины «Физика (практикум)» программы бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом направленности бакалаврской программы – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» выпускник должен обладать следующей компетенцией:

Универсальная компетенция **УК-1:**

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ШКАЛА оценивания				
	1	2	3	4	5
УК-1: <i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</i>					
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Отсутствие знаний	Не знает специфику логических методов анализа и синтеза, знать базовые алгоритмы Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает специфику логических методов анализа и синтеза, знать базовые алгоритмы Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает специфику логических методов анализа и синтеза, знать базовые алгоритмы Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует свободное и уверенное знание специфики логических методов анализа и синтеза, знать базовые алгоритмы Не допускает ошибок
	Отсутствие умений	Не умеет проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень умения проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень умения проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень умения проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие. Не допускает ошибок
УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Отсутствие знаний	Не знает, как определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает, как определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает, как определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует свободное и уверенное знание, как определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Не допускает ошибок

	Отсутствие умений	Не умеет определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно умеет определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо умеет определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует свободное и уверенное умение, как определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Не допускает ошибок
УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов	Отсутствие знаний	Не знает возможности поисковых систем для решения поставленной задачи. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает возможности поисковых систем для решения поставленной задачи. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает возможности поисковых систем для решения поставленной задачи. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует свободное и уверенное знание возможностей поисковых систем для решения поставленной задачи. Не допускает ошибок
	Отсутствие умений	Не владеет или демонстрирует низкий уровень умения осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует хороший уровень осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи. Не допускает ошибок
УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Отсутствие умений	Не владеет или демонстрирует низкий уровень умения грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в процессе решения задачи. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в процессе решения задачи. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует хороший уровень грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в процессе решения задачи. Допускает отдельные негрубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в процессе решения задачи. Не допускает ошибок
УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Отсутствие умений	Не владеет или демонстрирует низкий уровень умения критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть аль-	Демонстрирует удовлетворительный уровень критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть аль-	Демонстрирует хороший уровень критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход к реше-	Демонстрирует высокий уровень критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный под-

		тернативный подход к ре- шению задачи Допускает множествен- ные грубые ошибки.	тернативный подход к ре- шению задачи Допускает множествен- ные грубые ошибки.	нию задачи Допускает от- дельные негру- бые ошибки	ход к решению задачи Не допускает ошибок
--	--	--	--	---	---

- Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний при выполнении лабораторных работ производится в соответствии с нижеследующим:

допуск:

– полный ответ на контрольные вопросы, приведённые в описании каждой работы (или вопросы из пункта «допуск» компьютерного практикума), чёткое описание схемы установки (принципов действия прибора) и объяснение последовательности действий при выполнении лабораторной работы;

не допущен:

– неспособность ответить на контрольные вопросы и вопросы преподавателя или незнание схемы установки (принципов действия прибора) и последовательности действий при выполнении лабораторной работы;

работа защищена:

– проведены необходимые измерения, представлен отчёт о выполненной работе (включающий, при необходимости, таблицы и графики), получены необходимые экспериментальные данные; дан обстоятельный ответ на вопросы по отчёту;

работа не защищена:

отсутствуют необходимые измерения или не представлен отчёт; неверные или сбивчивые ответы на вопросы по выполнению лабораторной работы.

- Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системе оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

По итогам работы в семестре студент может получить максимально **100** баллов.

В течение 4–го семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Максимальное количество баллов
1	Посещение занятий	16
2	Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ №№ 1–4	20
3	Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ №№ 5–8	20
4	Работа на практических занятиях	44
	Итого:	100

Формирование зачётной оценки в 4-м семестре происходит следующим образом:

- отлично – при наборе свыше 90 баллов;
- хорошо – при наборе от 71 до 90 баллов;
- удовлетворительно – при наборе от 51 до 70 баллов;
- неудовлетворительно – при наборе менее 50-ти баллов.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системе оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в процессе подготовки к лабораторным работам («допуск») и защите выполненных работ. Все необходимые описания, а также контрольные вопросы по лабораторным работам изложены в методических пособиях, приведённых в списке литературы.

- Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:
 - в печатной форме,
 - в печатной форме увеличенным шрифтом,
 - в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При необходимости обучающемуся инвалиду и лицу с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете. У обучающегося инвалида и лица с ОВЗ имеется возможность выбора формы контроля на практических занятиях, зачетах, экзаменах, подходящая конкретно для него.