

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Квантовая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ЕНИТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)		
Учебный план	28.03.02 Наноинженерия; 08.03.01 Строительство		
Направленность (профиль)	Инженерия нанокompозитных материалов в строительстве		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	192	Виды контроля в семестрах: курсовая работа, 4 семестр зачет с оценкой, 4 семестр экзамен, 3 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	74		
самостоятельная работа	86		
часов на контроль	32		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные			14	14	14	14
Практические	14	14	14	14	28	28
Итого ауд.	30	30	44	44	74	74
Контактная работа	30	30	44	44	74	74
Сам. работа	34	34	52	52	86	86
Часы на контроль	32	32			32	32
Итого	96	96	96	96	192	192

Программу составил(и):

Комарова Т.А., доцент, _____

Рецензент(ы):

Бондаренко Л.И., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Квантовая механика

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 923
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (Приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана

28.03.02 Наноинженерия; 08.03.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой Красильников И.В. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Красильников И.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	- овладение основными положениями (постулатами) квантовой теории, методами теоретического описания, качественного и количественного анализа квантовых процессов, в системах, состоящих из нанообъектов, - изучение фундаментальных физических процессов, лежащих в основе нанотехнологий, базирующихся на квантовомеханических явлениях.
Задачи:	- получение представлений о возможностях применения фундаментальных законов квантовой теории для объяснения поведения нанообъектов и свойств наноматериалов; - овладение математическим аппаратом квантовой механики и применения его для описания процессов и явлений, лежащих в основе нанотехнологии; - использования в решении научных и технологических задач нанотехнологий и наноэлектрики; - знание физических принципов работы квантовых приборов и устройств на их основе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	На момент начала изучения курса обучающийся должен Знать: - основные законы и связи между физическими величинами по дисциплине «Физика»; Уметь: - пользоваться справочниками, находить необходимую информацию, используя литературу, Интернет, иметь навыки работы на ПК; Владеть: - владеть основами математики (уметь осуществлять математические преобразования и вычисления, работать с векторами и проекциями векторов, дифференцировать и интегрировать, знать тригонометрию и основы стереометрии); - делать качественные выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком, схемой и т.п.; - проводить расчеты, используя сведения, получаемые из графиков, таблиц, схем и т.п.; - применять законы физики для анализа физических процессов на качественном и расчетном уровнях.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Методы диагностики в нанотехнологии

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-10:Способен применять теоретические модели и экспериментальные методы при решении поставленных задач в профессиональной деятельности	
ПК-10.2. Знает основные законы квантовой механики, разработанные в ней подходы, методы и результаты теоретического и экспериментального исследования	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- базовые понятия дисциплины в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности, основные законы квантовой механики, разработанные в ней подходы, методы и результаты теоретического и экспериментального исследования.
Уметь:	- использовать на практике квантовомеханические представления при объяснении свойств вещества в наноразмерном состоянии и динамики процессов, на которых базируются нанотехнологии; - применять полученные знания при изучении общеинженерных и специальных дисциплин, выделяя конкретное физическое содержание в прикладных задачах.
Владеть:	- основами физических и квантовомеханических методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наносистем, а также физических процессов, лежащих в основе работы систем и приборов, использующих наноматериалы, в основе нанотехнологий и методов нанодиагностики; - навыками применения математического аппарата для описания квантово-механических задач; - навыками составления отчета в учебно-исследовательской деятельности и представление его в виде курсовой работы; - навыками создания презентаций при защите курсовой работы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основные положения квантовой механики Тема 1. Состояние квантовомеханической системы Тема 2. Математический аппарат квантовой механики. Операторы и их свойства Тема 3. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния Тема 4. Симметрия в квантовой механике. Четность состояния			
/Лек/	3	8	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	14	
Раздел 2. Простейшие задачи квантовой механики Тема 1. Одномерное движение и его свойства Тема 2. Линейный гармонический осциллятор Тема 3. Движение в центральном поле Тема 4. Электрон в кулоновском поле Тема 5. Полуэмпирическая теория частиц со спином. Уравнение Дирака. Частицы и античастицы			
/Лек/	3	8	
/Пр/	3	10	
/СР/	3	20	
/Эк/	3	32	
Раздел 3. Системы, состоящие из одинаковых частиц Тема 1. Принцип неразличимости. Бозоны и фермионы. Принцип Паули Тема 2. Самосогласованный потенциал и метод Хартри-Фока			
/Лек/	4	4	
/Лаб/	4	14	
/Пр/	4	6	
/СР/	4	18	
Раздел 4. Приближенные методы в квантовомеханической теории молекул Тема 1. Вариационные методы Тема 2. Метод возмущений Тема 3. Молекулы. Обменные взаимодействия Тема 4. Молекулярные спектры			
/Лек/	4	8	
/Пр/	4	8	
/СР/	4	18	
Раздел 5. Тема 1. Квантование электромагнитного поля Тема 2. Понятие о квантовых измерениях и основных квантовых логических операциях Тема 3. Квантовый компьютер			
/Лек/	4	4	
/СР/	4	16	
/КР/	4	0	
/ЗаО/	4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Физика» используются следующие образовательные технологии: 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала; 2) лабораторные работы, проводятся с элементами научных исследований, сопоставляя наблюдаемые явления и эффекты с теоретическими выкладками; 3) практические занятия, проводятся с элементами проблемного обучения при решении учебных задач. При проведении занятий для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются методы активного обучения: • презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров;

- мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала;
- обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат.

При проведении интерактивных методов обучения преподаватель регулирует процесс и занимается общей организацией, готовит заранее необходимые задания и формулирует вопросы или темы для обсуждения в группах, дает консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана. Интерактивные методы обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию обучающегося.

Проблемное обучение целесообразно осуществлять в следующих основных формах: элементы проблемного изложения в лекционном курсе; решение задач, содержание которых непосредственно связано с будущей специальностью обучающегося.

С целью организации самостоятельной работы обучающихся определены содержание, объем и формы учебного труда как в аудитории, так и вне учебного расписания.

При изучении дисциплины «Квантовая механика» предусмотрена курсовая работа. Курсовая работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, важной формой самостоятельной учебно-исследовательской деятельности обучающихся. Она призвана углубить знания обучающихся по изучаемой дисциплине, полученные ими в ходе учебных занятий, сформировать навыки самостоятельного изучения материала, исследовательской деятельности, а также научить обучающихся работать с различными источниками информации на бумажных и электронных носителях. Курсовая работа, выполняемая обучающимися, является важной составляющей подготовки к выполнению выпускных квалификационных работ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Перечень оценочных средств:

Тест

Примеры вопросов теста (полный вариант представлен в ФОСе)

1. Главное квантовое число n ...

- 1) определяет момент импульса электрона в атоме и характеризует форму электронного облака.
- 2) определяет номер энергетического уровня электрона в атоме, характеризует размер электронного облака и может принимать любые целочисленные значения, начиная с единицы : $n = 1, 2, 3, \dots$
- 3) определяет проекцию момента импульса электрона в атоме на заданное направление и характеризует ориентацию электронного облака в пространстве.
- 4) определяет импульс электрона в атоме и характеризует форму электронного облака.

2. Орбитальное квантовое число l ...

- 1) определяет момент импульса электрона в атоме и характеризует форму электронного облака.
- 2) определяет номер энергетического уровня электрона в атоме, характеризует размер электронного облака и может принимать любые целочисленные значения, начиная с единицы : $n = 1, 2, 3, \dots$
- 3) определяет проекцию момента импульса электрона в атоме на заданное направление и характеризует ориентацию электронного облака в пространстве
- 4) определяет импульс электрона в атоме и характеризует форму электронного облака.

3. Магнитное квантовое число m ...

- 1) определяет момент импульса электрона в атоме и характеризует форму электронного облака.
- 2) определяет номер энергетического уровня электрона в атоме, характеризует размер электронного облака и может принимать любые целочисленные значения, начиная с единицы : $n = 1, 2, 3, \dots$
- 3) определяет проекцию момента импульса электрона в атоме на заданное направление и характеризует ориентацию электронного облака в пространстве.
- 4) определяет импульс электрона в атоме и характеризует форму электронного облака.

4. Спиновое квантовое число s определяет...

- 1) орбитальный момент импульса электрона в атоме
- 2) ориентацию собственного момента импульса электрона в пространстве
- 3) энергию стационарного состояния электрона в атоме
- 4) ориентацию орбитального момента импульса электрона в пространстве

Собеседование по лабораторной работе

Вопросы к собеседованию по лабораторной работе №1

Тема лабораторной работы: Моделирование свойств систем. Микрочастица в потенциальной яме.

1. Сформулируйте понятие потенциальной ямы.
2. Запишите стационарное уравнение Шредингера для частицы в потенциальной яме.
3. Докажите, что энергия микрочастицы в потенциальной яме квантована.
4. Получите выражение для собственных значений волновых функций микрочастицы в потенциальной яме.
5. Дайте понятие плотности вероятности.
6. Дайте объяснения полученным расчетным величинам.

Вопросы к зачету

1. Понятие состояния в квантовой механике. Принцип неопределенности. Волновая функция и её свойства. Средние значения динамических переменных.
2. Математический аппарат квантовой механики. Линейные эрмитовы операторы.
3. Простейшие операторы квантовой механики: операторы координаты, импульса, и энергии, момента импульса. Правила отбора.
4. Временное и стационарное уравнение Шредингера.
5. Микрочастица в одномерной прямоугольной потенциальной яме.
6. Линейный гармонический осциллятор. Спектр и волновые функции гармонического осциллятора.
7. Атом водорода и водородоподобные атомы. Спектр и волновые функции атома водорода. Правила отбора.
8. Движение в центральном поле. Уравнение Шредингера для микрочастицы в потенциальном поле.

Вопросы к экзамену

1. Понятие состояния в квантовой механике. Принципы неопределенности. Волновая функция и ее свойства. Средние значения динамических переменных.
2. Операторы физических величин и их свойства.
3. Простейшие операторы квантовой механики: координаты, импульса, энергии.
4. Правила коммутации.
5. Временное и стационарное уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для одной частицы.
6. Дифференцирование операторов по времени. Уравнения движения в квантовой механике. Теоремы Эренфеста.
7. Симметрия в классической и квантовой механике. Четность состояния.
8. Микрочастица в одномерной прямоугольной потенциальной яме.
9. Прохождение микрочастицы через потенциальные барьеры.
10. Линейный гармонический осциллятор.
11. Операторы момента импульса и его проекции в сферических координатах. Собственные значения и собственные волновые функции этих операторов
12. Движение в центральном поле сил.
13. Электрон в кулоновском поле. Радиальное уравнение Шредингера. Собственные значения и собственные волновые функции.
14. Нерелятивистская теория частиц со спином. Пси-функция частиц со спином. Оператор спина и матрицы Паули.
15. Полный момент импульса. Тонкая структура уровней в атомных спектрах. Уравнение Дирака. Частицы и античастицы.
16. Принцип неразличимости одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Волновая функция для систем одинаковых частиц. Принцип Паули.
17. Приближенные методы в квантовой механике. Вариационный метод.
18. Приближенные методы в квантовой механике. Метод возмущений и его применение.
19. Квантование электромагнитного поля.
20. Квантовые измерения. Взаимодействие квантовых систем с классическим окружением.
21. Понятие о квантовых вычислениях.

Рабочей программой предусмотрена курсовая работа. При написании курсовой работы обучающийся должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Содержание курсовой работы должно быть отражено в докладе, который обучающийся делает при защите курсовой работы. Доклад должен сопровождаться грамотно сделанной презентацией. При оценке курсовой работы, кроме её оформления и содержания, следует учитывать, прежде всего, содержание и качество доклада и презентации, их информативность, красочность и грамотность к докладу. Большое значение при оценке работы имеют ответы обучающегося на вопросы по докладу и самой курсовой работе.

Примерные темы курсовых работ:

1. Принцип причинности в квантовой механике.
2. Принцип неопределенности в квантовой механике.
3. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.
4. Симметрия в классической и квантовой механике.
5. Линейный гармонический осциллятор.
6. Движение в центральном поле.
7. Полуэмпирические методы в квантовой механике.
8. Молекулярные спектры.
9. Инфракрасная спектроскопия при изучении строения молекул.
10. Квантовый компьютер.
11. Составление и решение уравнения Шредингера для простейших квантовомеханических систем.
12. Построение оператора Гамильтона для различных атомных и молекулярных систем.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РГД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Ведринский Р. В.	Квантовая механика: учебник, ,	Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009,
Л1.2	Елютин П.В.	Квантовая механика с задачами: сборник задач, ,	Москва: Физматлит, 2001,
Л1.3	Трясучёв В.А.	Квантовая механика для студентов технических вузов : учебное пособие, ,	Томск : ТПУ, 2017,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Ефремов Ю. С.	Квантовая механика : учебное пособие для вузов, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2019,
Л2.2	Алтуни К. К.	Квантовая механика : учебно-методическое пособие, ,	Москва : Директ-Медиа, 2014.,
Л2.3	Киселёв В. В.	Квантовая механика: курс лекций, ,	Москва : МЦНМО, 2009,
Л2.4	Карлов Н. В.	Начальные главы квантовой механики : учебное пособие, ,	Москва : Физматлит, 2006,
Л2.5	Соколов А.А.	Квантовая механика и атомная физика: учебное пособие, ,	М. : Просвещение, 1970,

Л2.6	Агишев А. Ш.	Основы квантовой механики и ЯМР-спектроскопии: учебное пособие, ,	Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013,
Л2.7	Ларченко В. М.	Физика : учебное пособие. Часть 8. Основы квантовой механики, ,	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2013,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Виноградова В.Н.	Методические указания и ИДЗ (индивидуальное домашнее задание) по дисциплине "Квантовая механика" для студентов специальности "Наноматериалы" , ,	Иваново : ИГТА, 2013.,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows XP Professional (лицензия №42475881 от 13.07.2007), Microsoft Office Standart 2007 (лицензия №44711992 от 21.10.2008), Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия №64873126 от 03.06.2015), Microsoft Office Standart 2010 (лицензия №64714165 от 30.01.2015), MATLAB R2015b (лицензия №4647528 от 24.12.2015), Свободно распространяемое: Mozilla Firefox, Google Chrome, Libre Office, Open Office, Total Commander, 7-Zip, Adobe Reader, PascalABCNET, WinDjView, PTC Mathcad Prime 3.0 и др.
--	--

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

В качестве материальной базы используются аудитория кафедры, оборудованная проектором для показа демонстраций, ноутбуком, компьютерами.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении курса «Квантовая механика» целесообразно дать студентам некоторые рекомендации по организации их самостоятельной работы и изложить те требования, которые будут предъявлены к студентам во время лекционных, практических и лабораторных занятий

1. Лекционные занятия

При изучении лекционного материала студентам полезно руководствоваться следующими правилами.

Необходимо составлять подробный конспект каждой лекции, записывая основные положения, математические выводы и обоснования, определения физических величин, формулировки законов, выполнять необходимые рисунки, графики, схемы.

Конспект составляется в тетради на одной стороне листа (или на каждой странице оставляются большие поля) для того, чтобы можно было вносить необходимые дополнения из рекомендуемой литературы.

Перед каждой следующей лекцией, перед практическим и лабораторным занятием необходима систематическая работа над конспектом лекции. Нужно выделить в каждой лекции определения и формулировки законов и запомнить их, уяснить физическое содержание изучаемого вопроса, приведенного доказательства или вывода формулы и обратить внимание на практическое применение физических явлений и законов. Если появятся непонятные вопросы, следует записать их, чтобы выяснить у преподавателя на консультации или обратиться к рекомендуемой литературе.

2. Практические занятия

Практические занятия имеют своей целью углубить понимание теории, осмыслить основные физические законы, научить применять их к решению конкретных задач. Эти цели могут быть достигнуты только при условии, что соответствующий материал по теме занятия студентом проработан.

На некоторых практических занятиях предусмотрена проверка уровня подготовленности студентов к занятию. Для этого обучающимся предлагаются тесты, состоящие из 5-10 вопросов и 4-5 альтернативных ответов на каждый из них. Задача обучающегося выбрать среди предложенных ответов верные.

3. Лабораторные работы

Для подготовки к лабораторным занятиям каждый обучающийся должен получить в библиотеке методические указания к лабораторным работам по квантовой механике (в электронном виде). В этих указаниях даны описания лабораторных работ, излагается методика выполнения экспериментальной и расчетной части работы.

Каждое лабораторное занятие включает в себя следующие этапы:

- проверка готовности к выполнению лабораторной работы;
- выполнение предусмотренных опытов, измерений и вычислений;
- подготовка письменного отчета;
- сдача зачета по предыдущей работе.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо использовать конспекты лекций, рекомендуемые учебники и имеющиеся в библиотеке вуза методические указания, в которых, помимо теоретического введения, имеется методика теоретической и экспериментальной части работы.

Проверка готовности обучающихся к выполнению лабораторной работы осуществляется преподавателем в процессе устного собеседования.

Во время лабораторного занятия все необходимые исходные данные и результаты измерений заносятся в журнал экспериментальной работы, который должен содержать название и номер работы, заранее подготовленные таблицы для внесения полученных результатов. Здесь же производятся все необходимые вычисления.

По каждой выполненной работе должен быть составлен отчет, включающий в себя:

- номер, название и цель работы;
- перечень используемых приборов и принадлежностей;
- схему установки;
- основные расчетные формулы;
- таблицу результатов измерений и вычисления;
- расчет погрешностей измерений;
- построение необходимых графиков;
- запись окончательного результата с учетом погрешностей и выводы.

При подготовке к зачету необходимо руководствоваться перечнем контрольных вопросов, приведенных в каждой работе, которые отражают как основные теоретические аспекты работы, так и методику экспериментального изучения физических явлений и закономерностей.

4. Курсовая работа

Курсовая работа представляет собой законченное самостоятельное исследование, выполненное на основании доступных литературных и патентных источников, данные которых должны быть обобщены и проанализированы студентом. Работа должна быть грамотно написана и оформлена в соответствии с ГОСТ 2.105-95 ЕСКД «Общие требования к текстовым документам». Работа должна содержать ссылки на использованные литературные источники. Библиографические ссылки должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Содержание курсовой работы должно быть отражено в докладе, который студент делает при защите курсовой работы. Доклад должен сопровождаться грамотно сделанной презентацией. При оценке курсовой работы, кроме её оформления и содержания, следует учитывать, прежде всего, содержание и качество доклада и презентации, их информативность, красочность и грамотность к докладу. Большое значение при оценке работы имеют ответы студента на вопросы по докладу и самой курсовой работе.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.