

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.06.2025 11:24:14
Уникальный федеральный код
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b55f0ce

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологии

Согласовано
деканом физико-математического факультета
«19» марта 2025 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Теория и практика школьного физического эксперимента

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки:
Физика в образовании

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета
Протокол «19» марта 2025 г. № 7
Председатель УМКом _____

/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
фундаментальной физики и
нанотехнологии
Протокол от «11» марта 2025 г. № 11
Зав. кафедрой _____

/Холина С.А./

Москва
2025

Автор-составитель:

Холина С. А. кандидат педагогических наук, доцент;

Величкин В. Е. кандидат педагогических наук, доцент.

Рабочая программа дисциплины «Теория и практика школьного физического эксперимента» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	5
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	6
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	12
7. Методические указания по освоению дисциплины	14
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи

Целью изучения дисциплины является знакомство обучающихся с методикой организации и проведения физического эксперимента, а также теоретических основ школьного физического эксперимента и практики его организации в образовательной деятельности по физике.

Задачи дисциплины:

- формирование устойчивого интереса к изучаемой дисциплине, развитие мировоззрения и творческого потенциала к научно-методическому и консультационному сопровождению процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся с использованием физического эксперимента.

- планирование и осуществление самостоятельной работы обучающихся при проведении физического эксперимента по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-1. Способен к организации самостоятельной работы обучающихся по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

СПК-5. Способен к научно-методическому и консультационному сопровождению процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Содержание дисциплины опирается на знания обучающихся, полученные в процессе подготовки в бакалавриате в рамках освоения дисциплин: «Теория и методика преподавания физики», «Общая и экспериментальная физика», «Математический анализ», «Современные учебно-методические комплексы по физике» а также в рамках данной программы подготовки: «Избранные главы общей и экспериментальной физики», «Инновационная педагогическая деятельность в области физического образования», «Проектирование в образовательной среде курса физики», «Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в области физического образования», «Методология научного педагогического исследования в области физического образования», «Нормативно-правовое регулирование образовательной деятельности в области физического образования», «Современные основы профильного курса физики», «Конструирование урока физики в средней школе», «Тенденции развития образования по физике в зарубежной школе», «Теоретические основы конструирования школьного образования по физике», «Современные технологии обучения физике», «Практикум по решению задач по физике», «Цифровая образовательная среда».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	24,2

Лекции	4
Лабораторные занятия	20
Из них, в форме практической подготовки	18
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	76
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре.

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Практические занятия
Тема 1. Психолого-педагогические основы школьного физического эксперимента – средство развития креативности личности. Система физического эксперимента. Виды лабораторных работ и основы их конструирования. Исследовательский демонстрационный эксперимент. Фундаментальный физический эксперимент и виртуальный лабораторный эксперимент.	1	6
Тема 2. Технологии проведения демонстрационного эксперимента, фронтальных лабораторных работ и физического практикума. Физический эксперимент фундаментальных физических теорий: механики, молекулярной физики, электродинамики, квантовой физики.	1	6
Тема 3. Особенности конструирования лабораторных работ и экспериментальных исследований по физике в основной и профильной школе по механике, молекулярной физике, электродинамике, квантовой физике.	1	4
Тема 4. Методы измерения физических величин в курсе физики профильной школы.	1	4
ИТОГО	4	20

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Роль физического эксперимента в курсе физики средней школы	Классификация и виды физического эксперимента.	19	Изучение учебной литературы	Монографии, диссертации, учебники, книги, журналы, сеть Интернет	Домашнее задание

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Система физического эксперимента курса физики средней школы	Система физического эксперимента по механике, молекулярной физике, электродинамике, квантовой физике	19	Изучение учебной литературы	Монографии, диссертации, учебники, книги, журналы, сеть Интернет	Домашнее задание
Система фронтальных лабораторных работ курса физики средней школы	Основные этапы выполнения. Требования к организации и проведению	19	Изучение учебной литературы	Монографии, диссертации, учебники, книги, журналы, сеть Интернет	Домашнее задание
Косвенное измерение физической величины	Виды погрешностей. Типичные ошибки при выполнении косвенных измерений физической величины	19	Изучение учебной литературы	Монографии, диссертации, учебники, книги, журналы, сеть Интернет	Домашнее задание
ИТОГО		76			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-1. Способен к организации самостоятельной работы обучающихся по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
СПК-5. Способен к научно-методическому и консультационному сопровождению процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала Оценивания
-------------	--------------------------	-------------------	----------------------	---------------------	------------------

компете нции	рованно сти				
СПК-1	Порогов ый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельн ая работа	Знать: методы планирования и осуществления самостоятельной работы обучающихся при проведении физического эксперимента по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования. Уметь: планировать и осуществлять самостоятельную работу обучающихся при проведении физического эксперимента по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.	Проверка домашних заданий, тестирование, устный опрос	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания устного опроса
	Продви нутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельна я работа	Знать: методы планирования и осуществления самостоятельной работы обучающихся при проведении физического эксперимента по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования. Уметь: планировать и осуществлять самостоятельную работу обучающихся при проведении физического эксперимента по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования. Владеть: опытом планирования и осуществления самостоятельной работы обучающихся при проведении физического эксперимента по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.	Проверка домашних заданий, тестирование, устный опрос	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания устного опроса
СПК-5	Порогов ый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельна я работа	Знать: технологии и методы научно-методического и консультационного сопровождения процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся с использованием физического эксперимента. Уметь: осуществлять научно-методическое и консультационное сопровождение процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся с использованием физического эксперимента.	Проверка домашних заданий, тестирование, устный опрос	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания устного опроса
	Продви нутый	1. Работа на учебных занятиях	Знать: технологии и методы научно-методического и консультационного сопровождения процессов и результатов	Проверка домашних заданий,	Шкала оценивания домашнего

		2. Самостоятельная работа	исследовательской деятельности обучающихся с использованием физического эксперимента. Уметь: осуществлять научно-методическое и консультационное сопровождение процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся с использованием физического эксперимента. Владеть: опытом научно-методического и консультационного сопровождения процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся с использованием физического эксперимента.	тестирование, устный опрос	задания. Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания устного опроса
--	--	---------------------------	---	----------------------------	---

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры тестовых заданий по дисциплине для текущего контроля

1. Существует четыре вида учебного лабораторного эксперимента. Из перечисленных примеров ниже исключите неверный.

- А) фронтальные лабораторные работы;
- Б) практикумы;
- В) домашние наблюдения и опыты;
- Г) демонстрационные опыты.

2. Дополните предложение недостающим словом:

«_____ эксперимент является одной из составляющих учебного физического эксперимента и представляет собой воспроизведение физических явлений учителем на демонстрационном столе с помощью специальных приборов».

3. Дополните предложение недостающим словом:

«При обучении физике в средней школе экспериментальные умения формируются, когда они сами собирают установки, предварительно сформулировав цели своей деятельности, проводят измерения физических величин, выполняют эксперимент и формулируют _____ по полученным данным.».

4. Установите соответствие между содержанием курса физики и примерами фронтальных лабораторных работ, выполняемых при их изучении. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Содержание курса физики	Примеры фронтальных лабораторных работ
А) Молекулярная физика	1) Наблюдение явления интерференции и дифракции света
	2) Экспериментальная проверка закона Бойля - Мариотта
	3) Исследование движения тела, брошенного горизонтально
Б) Оптика	

5. Установите соответствие между содержанием курса физики и примерами демонстрационных опытов их иллюстрирующих. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Содержание курса физики	Примеры демонстрационных опытов
А) Механика	1) Изохорный процесс
	2) Свободное падение
	3) Два вида зарядов
Б) Электродинамика	

Примерные темы для устного опроса

1. Классификация и виды физического эксперимента.
2. Система физического эксперимента по механике.
3. Система физического эксперимента по молекулярной физике.
4. Система физического эксперимента по электродинамике.
5. Система физического эксперимента по квантовой физике.
6. Фронтальные лабораторные работы: основные этапы выполнения.
7. Фронтальные лабораторные работы: требования к организации и проведению.
8. Виды погрешностей.
9. Типичные ошибки при выполнении косвенных измерений физической величины.

Примерные вопросы для подготовки к зачёту

1. Психолого-педагогические основы школьного физического эксперимента – средство развития креативности личности.
2. Система физического эксперимента.
3. Виды лабораторных работ и основы их конструирования.
4. Исследовательский демонстрационный эксперимент.
5. Фундаментальный физический эксперимент и виртуальный лабораторный эксперимент.
6. Технологии проведения демонстрационного эксперимента, фронтальных лабораторных работ и физического практикума.
7. Физический эксперимент фундаментальных физических теорий: механики.
8. Физический эксперимент фундаментальных физических теорий: молекулярной физики.
9. Физический эксперимент фундаментальных физических теорий: электродинамики.
10. Физический эксперимент фундаментальных физических теорий: квантовой физики.
11. Особенности конструирования лабораторных работ и экспериментальных исследований по физике в основной и профильной школе по механике.
12. Особенности конструирования лабораторных работ и экспериментальных исследований по физике в основной и профильной школе по молекулярной физике.
13. Особенности конструирования лабораторных работ и экспериментальных исследований по физике в основной и профильной школе по электродинамике.
14. Особенности конструирования лабораторных работ и экспериментальных исследований по физике в основной и профильной школе по квантовой физике.
15. Методы измерения физических величин в курсе физики профильной школы.
16. Роль физического эксперимента в курсе физики средней школы.

17. Система физического эксперимента курса физики средней школы.
18. Система фронтальных лабораторных работ курса физики средней школы.
19. Косвенное измерение физической величины.

Пример домашнего задания

Ознакомьтесь с содержанием темы «Условия равновесия материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия». Подготовьте фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента «Равновесие твёрдого тела» (рис. 1)

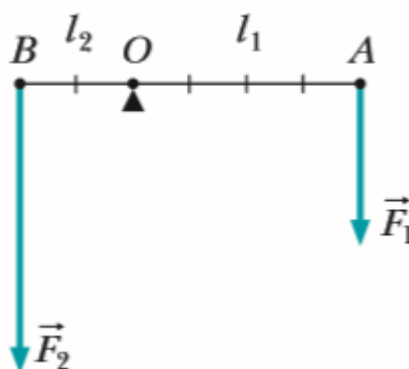


Рис. 1

Пример задания для лабораторной работы «Проведение фрагмента урока с использованием амперметра лабораторного»

1. Запишите тему урока.
2. Сформулируйте цель урока.
3. Запишите подробный ход фрагмента урока.

4. Технология измерения силы тока амперметром

Средства измерения и материалы: амперметр лабораторный, выпрямитель лабораторный ВУ – 4, лампочка на подставке 3,5 В, реостат лабораторный, соединительные провода.

Гипотеза исследования

В цепь амперметр включают _____ с тем участком, в котором измеряют силу тока. Провод, который идёт от _____ полюса источника тока, соединяют с клеммой прибора со знаком «+». Провод, который идёт от _____ полюса источника тока, соединяют с клеммой прибора со знаком «-».

Порядок выполнения

1. Собрать электрическую цепь по схеме (рис. 2). Амперметр включить на пределе измерения силы тока до 3 А.

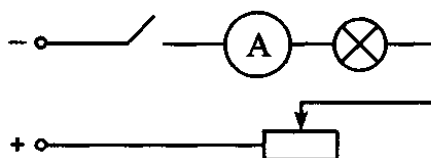


Рис. 2

2. Установить ползунок реостата в среднее положение.
3. Замкнуть ключ.
4. Записать результат измерения силы тока.
5. Видоизменить опыт. Разомкнуть ключ и включить амперметр после лампочки.
6. Не меняя положения ползунка реостата, замкнуть ключ и записать значение силы тока.

Заключительный этап

1. Сделайте вывод о подтверждении или опровержении гипотезы исследования.
2. Обобщите результаты опыта в таблице.

№ п\п	Название опыта	Схема установки или рисунок	Реализация принципа наглядности в опыте	Реализация принципа доступности в опыте	Меры безопасности при проведении опыта
1					

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Требования к зачёту

При проведении зачёта по дисциплине учитываются следующие нормативы:

- оценка «отлично» (20 баллов) ставится, если студент обнаруживает глубокое знание содержания учебного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует методы, структуру и содержание основных этапов физического эксперимента;
- оценка «хорошо» (10 балла) ставится, если ответ студента удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «отлично», но обнаруживаются отдельные недочёты, например, допускаются негрубые ошибки при анализе методов, структуры и содержания основных этапов физического эксперимента;
- оценка «удовлетворительно» (5 балла) ставится, если у студента обнаруживаются пробелы в освоении методов, методов, структуры и содержания основных этапов физического эксперимента, не учитываются требования программы к формированию компетентностей;
- оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) ставится в том случае, если студент не овладел необходимыми знаниями методов, структуры и содержания основных этапов физического эксперимента.

Процедура оценивания знаний и умений состоит из следующий составных элементов:

1. Посещение лекционных занятий - 8 баллов;
2. Посещение лабораторных занятий - 28 баллов;
3. Опрос – 14 баллов;

4. Тестирование – 15 баллов;
5. Домашнее задание – 20 баллов;

Таблица 1

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий							Итого %
		1	2	3	4				
1.									
2.									

Таблица 2

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре				Отм. о зачёте с оценкой до 15 баллов
		Посещение (лекций и лабораторных занятий) до 36 баллов	Опрос до 14 баллов	Тестирован ие до 15 баллов	Домашнее задание до 20 баллов	
1	2	3	4	5	6	7
1.						
2.						

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	Зачтено
61 - 80	Зачтено
41 - 60	Зачтено
0 - 40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Кожевников, Н.М. Демонстрационные эксперименты по общей физике: учеб. пособие для вузов. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2016. - 248с. – Текст: непосредственный.
2. Методика обучения физике. Школьный физический эксперимент : учеб. пособие / Е. В. Донскова, Т. В. Клеветова, А. М. Коротков, Н. Ф. Полях. — Волгоград : Перемена, 2018. — 143 с. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74235.html>

3. Наумчик, В. Н. Физика и техника в демонстрационном эксперименте: пособие / В. Н. Наумчик, Т. А. Ярошенко. — Минск : РИПО, 2017. — 280 с.— Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67781.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Башлачев, Ю.А. Фундаментальные эксперименты физики: курс лекций / Ю. А. Башлачев, Д. Л. Богданов. - М. : ЛЕНАНД, 2012. - 240с. – Текст: непосредственный.
2. Березин Н.Ю., Театр физического эксперимента : учеб. пособие: в 2 ч. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778233164.html>
3. Боброва, Л.Н. Методика и техника школьного физического эксперимента. Молекулярная физика : практикум. — Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семёнова-Тянь-Шанского, 2018. — 42 с. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100962.html>
4. Вяткин, А. А. Современные физические измерения. Компьютерные технологии в эксперименте: учеб.-метод. пособие / А. А. Вяткин, Д. А. Полежаев. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/32092.html>
5. Зуев, П.В. Простые опыты по физике в школе и дома : метод. пособие для учителей. - 2 изд. - М. : ФЛИНТА, 2012. - 141 с. - Текст : электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976513631.html>
6. Синявина, А.А. Практикум по методике обучения физике: механические явления (демонстрационный и фронтальный лабораторный эксперимент): учеб.пособие / А. А. Синявина, С. А. Холина. - М. : МГОУ, 2016. - 110с. – Текст: непосредственный.
7. Синявина, А.А. Практикум по методике обучения физике: тепловые явления, электрические явления (демонстрационный и фронтальный лабораторный эксперимент) / А. А. Синявина, С. А. Холина. - М. : МГОУ, 2017. - 100с. – Текст: непосредственный.
8. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Школьный физический эксперимент в условиях современной информационно-образовательной среды : учеб.-метод.пособие /под ред. Е. В. Оспенникова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. — 357 с. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/32101.html>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
3. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>
4. Педагогическая библиотека -www.pedlib.ru
5. Психолого-педагогическая библиотека - <http://www.koob.ru/psychology/>
6. Педагогическая библиотека -www.metodkabinet.eu
7. Электронная библиотечная система - <http://znanium.com>
8. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского <http://www.gnpbu.ru/>.
9. Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) <http://www.rsl.ru/ru/s2/s101/>.
10. Мировая цифровая библиотека <http://wdl.org/ru/> .
11. Публичная Электронная Библиотека <http://lib.walla.ru/> .
12. Электронная библиотека IQlib <http://www.iqlib.ru/>.
13. <http://www.ebiblioteka.ru> – «ИВИС». Ресурсы East View Publication.
14. <http://znanium.com> – Znanium.com.
15. <http://elibrary.ru> – «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду университета;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду университета.