Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2026 14:29:56
Уникальный федеральный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

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
«18» марта 2026 г.
_____
/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Фундаментальный эксперимент в физике

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Профиль:
Фундаментальная физика и нанотехнологии

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета
Протокол «18» марта 2026 г. № 8
Председатель УМКом_____
/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой фундаментальной
физики и нанотехнологии
Протокол от «17» февраля 2026 г. № 12
Зав. кафедрой_____
/Холина С.А./

Москва
2026

Авторы-составители:

Величкин В.Е., кандидат педагогических наук, доцент, доцент
кафедры фундаментальной физики и нанотехнологии

Рабочая программа дисциплины «Фундаментальный эксперимент в физике» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891.

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2026

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	6
5	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
6	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	12
7	Методические указания по освоению дисциплины	13
8	Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	14

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- создание научно – обоснованного общего представления об основах и эволюции физической науки;

- формирование у студентов представления о физике как науке, имеющей экспериментальную основу.

Задачи дисциплины:

- формирование представления о роли и месте фундаментального эксперимента в становлении физического знания, о взаимосвязи теории и эксперимента;

- ознакомление с историей развития, становлением и эволюцией физической науки, с биографиями выдающихся учёных – физиков;

- формирование основных знаний о важнейших физических фактах и понятиях, законах и принципах физики с четким определением границ, в пределах которых справедливы те или иные физические концепции, модели, теории;

- овладение знаниями основных законов физики, и их роли в формировании современной естественно – научной картины мира.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-2 Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Дисциплина «Фундаментальный эксперимент в физике» в значительной степени использует математическую подготовку студентов.

В частности, используются знания и умения, полученные в рамках дисциплин: «Математический анализ», «Векторный и тензорный анализ», «Теория функции комплексного переменного», «Вычислительная физика».

Студенты также должны уметь пользоваться компьютером для получения и обработки информации;

Более всего дисциплина опирается на знания. Полученные в предшествующих дисциплина общей физики и в «Общем физическом практикуме» .

Дисциплина «Фундаментальный эксперимент в физике» предшествует и является необходимым основанием дисциплин: «Обработка эксперимента в физике», а также «Атомная физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц» Общей физики и Общего физического практикума, «Теоретическая физика: Квантовая теория» базовой части, и для «Специального физического практикума» его вариативной части.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	48,2

Лекции	16
Практические занятия	32
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	52
Контроль	7,8

Формой промежуточной аттестации является зачет в 4 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	**Практические занятия**
Тема 1. Фундаментальные взаимодействия. Гравитационная постоянная. Опыт Кавендиша – Брагинского. Экспериментальная установка. Цель и проведение эксперимента. Теория метода и результаты.	2	4
Тема 2. Экспериментальное определение скоростей газовых молекул. Максвелловское распределение молекул по скоростям, его характеристики. Опыты Штерна. Опыты Эльдриджа. Экспериментальные установки и результаты.	2	4
Тема 3. Опыты Фуко. Модели распространения и преломления света. Декарт, Ферма, Гук и Ньютон. Теория метода Фуко, параметры установки и результаты.	2	4
Тема 4. Опыты Лебедева. Измерение давления света на твердые тела. Теория Максвелла. Неудачные эксперименты Крукса. Конвекционные и радиационные эффекты. Конструкция установки и результаты опытов.	2	4
Тема 5. Опыты Майкельсона – Морли. Цель эксперимента. Оптический интерферометр, конструкция и параметры установки. Результаты эксперимента и выводы.	2	4
Тема 6. Катодные лучи. Открытие электрона. Опыты Крукса, Томсона, Перрена.	1	3
Тема 7. Опыты по установлению ядерной модели атома. Теория рассеяния Резерфорда и фундаментальный эксперимент. Экспериментальная установка и результаты.	2	3
Тема 8. Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля и «волновая» механика. Опыты Девиссона – Джермера. Опыты Томсона и Тартаковского.	2	3
Тема 9. Ускорители. Открытие новых элементарных частиц. Конструкции и принципы действия ускорителей. Открытие π – мезонов, лептонов, антипротона. Эксперименты Рейнеса – Коуэна. Открытие нейтрино. Коллайдер и бозон Хиггса.	1	3
Итого:	16	32

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Тема 1. Фундаментальные взаимодействия	Экспериментальная установка Брагинского. Теория метода.	4	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [3], [4] Ресурсы Интернет	доклад, презентация
Тема 2. Экспериментальное определение скоростей газовых молекул.	Опыты и экспериментальная установка Эльдриджа.	6	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [3], [5]	доклад, презентация
Тема 3. Опыты Фуко.	Теория метода Фуко и параметры его установки	6	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8]	доклад, презентация
Тема 4. Опыты Лебедева.	Опыты Лебедева. Методические трудности и способы их преодоления.	6	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [3], [9]	доклад, презентация
Тема 5. Опыты Майкельсона – Морли.	Оптический интерферометр, конструкция и параметры установки.	6	Работа с литературой, конспект	Рекомендуемая литература. [1], [3], [5]	доклад, презентация
Тема 6. Катодные лучи. Открытие электрона.	Опыты Крукса, Томсона. Перрена.	6	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8]	доклад, презентация
Тема 7. Опыты по установлению ядерной модели атома.	Экспериментальная установка Резерфорда.	6	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8]	доклад, презентация
Тема 8. Волновые свойства частиц.	Опыты Томсона и Тартаковского.	6	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8]	доклад, презентация
Тема 9. Ускорители. Открытие новых элементарных частиц. Конструкции и принципы действия ускорителей. Открытие π – мезонов,	Открытие нейтрино. Эксперименты Рейнеса – Коуэна. Открытие нейтрино. Коллайдер и	6	Работа с литературой, сетью Интернет, конспект	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8] Ресурсы Интернет	доклад, презентация

лептонов, антипротона. Эксперименты Рейнеса – Коуэна.	бозон Хиггса.				
Итого		52			

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
ДПК-2. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.	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 компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	**Знать:** современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики. **Уметь:** применять основные. методы решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики.	Домашнее задание, доклад, презентация, опрос, тест	Шкала оценивания домашнего задания, шкала оценивания доклада, шкала оценивания презентации, шкала оценивания опроса, шкала оценивания теста
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	**Знать:** современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики. **Уметь:** применять основные методы решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики. **Владеть:** основными методами решения задач, сформулированными в рамках	Домашнее задание, доклад, презентация, опрос, тест	Шкала оценивания домашнего задания, шкала оценивания доклада, шкала оценивания презентации, шкала оценивания

			физики, математики и информатики, и применить их в профессиональной деятельности.		опроса, шкала оценивания теста

Шкала и критерии оценивания написания доклада

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Высокий (отлично)	Если студент отобразил в докладе 71-90% выбранной темы.	8-10
Оптимальный (хорошо)	Если студент отобразил в докладе 51-70% выбранной темы	5-7
Удовлетворительный	Если студент отобразил в докладе 31-50% выбранной темы	2-4
Неудовлетворительный	Если студент отобразил в докладе 0-30% выбранной темы	0-1

Шкала и критерии оценивания теста

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Высокий (отлично)	Если студент выполнил 71-90% от всех тестовых заданий	8-10
Оптимальный (хорошо)	Если студент выполнил 51-70% от всех тестовых заданий	5-7
Удовлетворительный	Если студент выполнил 31-50% от всех тестовых заданий	2-4
Неудовлетворительный	Если студент выполнил 0-30% от всех тестовых заданий	0-1

Шкала и критерии оценивания презентации

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Высокий (отлично)	Если студент отобразил в презентации 71-90% выбранной темы.	8-10
Оптимальный (хорошо)	Если студент отобразил в презентации 51-70% выбранной темы	5-7
Удовлетворительный	Если студент отобразил в презентации 31-50% выбранной темы	2-4
Неудовлетворительный	Если студент отобразил в презентации 0-30% выбранной темы	0-1

Шкала и критерии оценивания домашних работ

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Высокий (отлично)	Если студент решил 71-90% от всех домашних работ	8-10
Оптимальный (хорошо)	Если студент решил 51-70% от всех домашних работ	5-7
Удовлетворительный	Если студент решил 31-50% от всех домашних работ	2-4
Неудовлетворительный	Если студент решил 0-30% от всех домашних работ	0-1

Шкала и критерии оценивания опроса

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Высокий (отлично)	Если студент ответил на 71-90% от всех вопросов	8-10
Оптимальный (хорошо)	Если студент ответил на 51-70% от всех вопросов	5-7
Удовлетворительный	Если студент ответил на 31-50% от всех вопросов	2-4
Неудовлетворительный	Если студент ответил на 0-30% от всех вопросов	0-1

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

Примерные задания для домашнего задания

1. Определить увеличение, даваемое линзой, фокусное расстояние которой равно 0.13 м, если предмет отстоит от нее на 15 см.
2. Определить длину световой волны для линии в дифракционном спектре третьего порядка, совпадающей с линией четвертого порядка с длиной волны 510 нм.
3. Энергия покоя протона равна 9.4□108 эВ. На сколько полная энергия протона при скорости протона 0.6c превосходит его энергию покоя?
4. Два точечных заряда +q и +4q находятся на некотором расстоянии друг от друга. Заряды привели в соприкосновение. Во сколько раз необходимо увеличить расстояние между ними, чтобы сила взаимодействия между ними осталась прежней?
5. Пылинка, имеющая положительный заряд 10^{-11} Кл и массу 10^{-6} кг, влетела в однородное магнитное поле вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0.1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Какой стала скорость пылинки, если напряженность поля 105 В/м? Действием силы тяжести пренебречь.

Примерный перечень тестовых заданий

1. Кто из физиков поставил фундаментальные опыты по проверке теории броуновского движения Эйнштейна-Смолуховского, барометрической формулы, определения числа Авогадро?

А. Броун

Б. Авогадро

В. Перрен

Г. Максвелл

2. Установите соответствие между приборами и фундаментальными опытами

А. Микроскоп

Б. 2 соосных быстро вращающихся цилиндра

В. Стеклянная U-образная неравноколенная трубка с ртутью, в которой отверстие в коротком колене было запаяно

Г. Калориметр, в котором находилась мешалка

1) Опыты Джоуля по определению механического эквивалента теплоты

2) Опыты Бойля по установлению зависимости давления газа от объёма

3) Опыты Перрена

4) Опыты Штерна

Ответ: А-3, Б-4, В-2, Г-1.

3. Крутильные весы послужили важным прибором для получения (выберите все правильные ответы)

А. закона Кулона

Б. закона Ома

В. закона Джоуля-Ленца

Г. значения гравитационной постоянной

4. Установите фундаментальные опыты в хронологическом порядке их проведения

1) Опыт Эрстеда

2) Опыты Физо и Фуко

3) Опыты Ома

4) Опыты Кавендиша
Ответ: 4, 1, 3, 2

5. Выберите случай, в котором индукционный ток не возникает.
А. Замкнутый контур вводится в магнитное поле
Б. Магнит и контур движутся в одном направлении с одинаковыми скоростями
В. Контур неподвижен, движется магнит
Г. Контур и электромагнит неподвижны, изменяется ток в обмотках электромагнита

Перечень примерных темы докладов

1. Моделирование в физике.
2. Галилей – основоположник экспериментального метода исследования в физике.
3. Фундаментальные опыты и эволюция физической картины мира.
4. Фундаментальные опыты и развитие электродинамики.
5. Фундаментальные опыты и развитие взглядов на природу света.
6. Фундаментальные опыты в структуре физической теории.
7. Ньютон и Гук – противостояние гениев.
8. Мифы и реальные факты из жизни Галилея.

Перечень примерных тем презентаций

1. Различные виды механического движения.
2. Свободное падение (трубка Ньютона).
3. Колебательное движение маятников.
4. Модель броуновского движения.
5. Модель опыта Штерна.
6. Электризация тел.
7. Взаимодействие электрических зарядов.
8. Взаимодействие проводников с током (опыт Ампера).
9. Взаимодействие проводника с током и магнита (опыт Эрстеда).
10. Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея).
11. Дисперсия света.
12. Опыты по интерференции и дифракции света.
13. Поляризация света.
14. Явление фотоэффекта и законы фотоэффекта.

Примерные вопросы для опроса

1. Экспериментальное определение гравитационной постоянной.
2. Как экспериментально проверить распределение Максвелла?
3. Эксперименты Лебедева по измерению светового давления.
4. Какие эксперименты сыграли решающую роль в борьбе волновой и корпускулярной теорий света?
5. Экспериментальное обоснование специальной теории относительности.
6. Эксперименты Фуко.
7. Открытие радиоактивности.
8. Опыты Герца.

Задания для практических занятий

1. Эффект Зеемана.
2. Открытие нейтрино.
3. Открытие электрона.

Список вопросов к зачету

1. Определение гравитационной постоянной. Опыты Кавендиша.
2. Распределение газовых молекул по скоростям. Опыты Штерна.
3. Распределение газовых молекул по скоростям. Опыты Эльдриджа.
4. Опыты Майкельсона - Морли.
5. Опыты Фуко.
6. Ядерная модель атома. Формула Резерфорда.
7. Опыты по исследованию ядерной модели атома.
8. Определение размеров кристаллической решетки по заданной дебаеграмме.
9. Теория Бора атома водорода.
10. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля.
11. Волны де Бройля, дисперсионное уравнение, фазовая и групповая скорости.
12. Опыты Девиссона, Джермера.
13. Опыты Томсона и Тартаковского.
14. Катодные лучи. Открытие электрона.
15. Измерение давления света на твердые тела. Опыты Лебедева.
16. Эксперименты Рейнеса – Коуэна. Открытие нейтрино.
17. Коллайдер и бозон Хиггса.

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

Сопоставимость рейтинговых показателей студента по разным дисциплинам и Балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов обеспечивается принятием единого механизма оценки знаний студентов, выраженного в баллах, согласно которому 100 баллов - это полное усвоение знаний по учебной дисциплине, соответствующее требованиям учебной программы.

Максимальный результат, который может быть достигнут студентом по каждому из Блоков рейтинговой оценки – 100 баллов.

Ответ обучающегося на зачёте оценивается в баллах с учетом шкалы соответствия рейтинговых оценок.

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
Полные и точные ответы на все вопросы. Свободное владение основными терминами и понятиями курса; последовательное и логичное изложение материала курса; законченные выводы и обобщения по теме вопросов; исчерпывающие ответы на вопросы.	8-20
Ответ на менее половины вопросов.	0-7

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
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. Башлачев, Ю.А. Фундаментальные эксперименты физики: курс лекций / Ю. А. Башлачев, Д. Л. Богданов. - М. : ЛЕНАНД, 2012. - 240с. – Текст: непосредственный.
2. Прошин, В. И. Анализ результатов измерений в экспериментальной физике: учебное пособие / В. И. Прошин, В. Г. Сидоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/212651
3. Старовиков, М. И. Введение в экспериментальную физику : учебное пособие. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/210155

6.2. Дополнительная литература

1. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 164 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/515268
2. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 301 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/511062
3. Основы теории эксперимента : учебное пособие для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць, Т. П. Можаева, А. С. Проскурин. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 180 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/517904
4. Косинов, А. Д. Методы физического эксперимента : учебное пособие для вузов / А. Д. Косинов, А. Г. Костюрина, О. А. Брагин. — Москва : Юрайт, 2022. — 86 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/494206
5. Латышев, А.В. Введение в математическую физику : учеб.пособие. - М. : МГОУ, 2012. - 108с. – Текст: непосредственный
6. Литневский, Л. А. Обработка экспериментальных результатов в лабораторном практикуме по физике : учебно-методическое пособие / Л. А. Литневский, Ю. М. Сосновский. — Омск : ОмГУПС, 2022. — 31 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/264449
7. Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022 . — 118 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/495895
8. Палин, В. В. Методы математической физики. Лекционный курс : учебное пособие для вузов / В. В. Палин, Е. В. Радкевич. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 222 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/514448
9. Парфенов, П. С. Приборы и методы экспериментальной физики : учебное пособие / П. С. Парфенов, А. П. Литвин, Д. А. Онищук. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 71 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/110425
10. Теоретическое и экспериментальное исследование физико-химических систем : учебное пособие / И. К. Гаркушин, М. А. Сухаренко, А. В. Бурчаков [и др.]. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 344 с. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111425.html

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. http://mgou.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=48&Itemid=614
2. Научная электронная библиотека http://elibrary.ru
3. Электронно-библиотечная система Лань https://e.lanbook.com
4. ООО «Электронное издательство Юрайт» https://urait.ru

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных
fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования
pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации
www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

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 учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.