

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bff679172803da5b7b558fc69e2

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(МГОУ)

Физико-математический факультет

Кафедра общей физики

Согласовано управлением организации и  
контроля качества образовательной  
деятельности  
«22» июня 2021 г.  
Начальник управления \_\_\_\_\_

/ Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. № 5

Председатель \_\_\_\_\_

/ О.А. Шестакова /



**Программа производственной практики**  
(преддипломная практика)

**Направление подготовки**

03.03.02 Физика

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
физико-математического факультета:

Протокол от «17» июня 2021 г. № 12

Председатель УМКом \_\_\_\_\_

/Барабанова Н.Н./

Рекомендовано кафедрой общей физики

Протокол от «10» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

/Барабанова Н.Н./

Мытищи  
2021

Авторы-составители:

Жачкин В.А., доктор физико-математических наук, профессор  
Васильчикова Е.Н., кандидат физико-математических наук, доцент  
Барабанова Н.Н., кандидат физико-математических наук, доцент  
Емельянов В.А., кандидат физико-математических наук, доцент  
Емельянова Ю.А., ассистент кафедры общей физики

Программа производственной практики (преддипломной практики) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891.

Производственная практика (преддипломная практика) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2. Практика и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.....                                                                                                                                                        | 3  |
| 1.1. Цель практики.....                                                                                                                                                                                                           | 3  |
| 1.2. Задачи практики. ....                                                                                                                                                                                                        | 3  |
| 1.3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики. ....                                                                                                                                                               | 3  |
| 2. Место практики в структуре образовательной программы .....                                                                                                                                                                     | 3  |
| 3. Вид практики, способ (способы), форма и место проведения практики.....                                                                                                                                                         | 4  |
| 4. Объем практики в зачётных единицах и академических часах.....                                                                                                                                                                  | 4  |
| 5. Содержание практики.....                                                                                                                                                                                                       | 4  |
| 6. Форма отчётности по практике. ....                                                                                                                                                                                             | 5  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике. ....                                                                                                                                   | 5  |
| 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....                                                                                                                   | 5  |
| 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....                                                                                                  | 5  |
| 7.3. 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..... | 8  |
| 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..                                                               | 8  |
| 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики.....                                                                                                                                 | 10 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости). ....                                               | 12 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики. ....                                                                                                                                              | 12 |

## **1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

### **1.1. Цель практики.**

Производственная практика (преддипломная практика) проводится с целью:

- закрепления и углубления теоретической подготовки обучающихся;
- усвоения методологии и технологии решения профессиональных задач;
- приобретения опыта самостоятельной профессиональной деятельности при написании выпускной квалификационной работы (ВКР).

### **1.2. Задачи практики.**

Задачами производственной практики (преддипломной практика) являются:

- закрепление и расширение умений применять теоретические знания в научно-исследовательской деятельности;
- совершенствование умений, необходимых для решения исследовательских задач в области физики в соответствии с темой ВКР;
- формирование умений анализировать, классифицировать и обобщать научно-методический материал при написании научной статьи и ВКР;
- формирование умений публичной защиты результатов научно-исследовательской деятельности.

### **1.3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.**

В результате прохождения производственной практики (преддипломной практики) обучающийся должен освоить следующие компетенции:

- ДПК-1. Способен понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования исследований в области физики;
- 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 практики в структуре образовательной программы**

Производственной практики (преддипломной практики) предшествует изучение дисциплин общей физики и физического практикума, спецкурсов кафедры общей физики «Фундаментальный эксперимент в физике», спецкурсов кафедры теоретической физики «Теоретическая физика», «Вычислительная физика» и цикла математических дисциплин «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика» в рамках обучения по направлению «Физика». Эти дисциплины предусматривают лекционные, семинарские и практические занятия. Производственная практика (преддипломная) является логическим завершением изучения данных дисциплин.

Производственная практика (преддипломная практика) базируется на изучении всех дисциплин учебного плана. Логическая взаимосвязь практики с другими частями ОП ВО прослеживается в наличии одинаковых терминов, в соответствующих тезаурусах, схожих компонентов понятийно-терминологических систем, единых общенаучных подходов к решению возникающих проблем.

Основу содержательно-методической взаимосвязи практики с другими частями ОП ВО составляет формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, перечисленных в задачах практики.

Для успешного прохождения практики студенты должны усвоить предшествующую часть ОП ВО и владеть входными знаниями:

- профессиональная деятельность и личность специалиста-физика;

- закономерности и принципы, технологии, формы и методы обучения физике;
- применение информационных технологий в исследовательской деятельности;
- методология и методика исследований в области физики;
- электронные образовательные ресурсы.

### 3. Вид практики, способ (способы), форма и место проведения практики

Производственная практика (преддипломная практика) запланирована для обучающихся, осваивающих программу по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная.

Способ проведения практики – стационарная.

Форма проведения практики – дискретно.

Место прохождения практики – кафедра общей физики Московского государственного областного университета.

### 4. Объем практики в зачётных единицах и академических часах.

Общая трудоёмкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, в том числе контактная работа с преподавателем – 4,2 часа, практическая подготовка – 4 часа, самостоятельная работа – 204 часа, контроль – 7,8 часа. Практика проводится на 4 курсе, в 8 семестре. Практика завершается зачетом с оценкой.

### 5. Содержание практики

| № п/п | Этапы практики        | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формы отчетности                                                                                                                    |
|-------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Подготовительный этап | Установочная лекция. Знакомство с целями, задачами и содержанием производственной практики (преддипломной практики). Инструктаж по ТБ. Получение научно-методических материалов. Получение установки на характер общения с научным руководителем практики. Получение консультации по ведению документации                                                                                                 | Дневник производственной практики (преддипломной практики), Индивидуальный план производственной практики (преддипломной практики). |
| 2     | Основной этап         | Обсуждение структуры и содержание выпускной квалификационной работы с научным руководителем, подготовка текста ВКР, оформление результатов исследования, дополнение библиографии по теме выпускной квалификационной работы периодическими изданиями, подготовка выводов и заключения, проверка ВКР по программе «Антиплагиат» и составление справки о заимствованиях, выполнение индивидуального задания. | Оглавление ВКР. Дневник производственной практики (преддипломной практики).                                                         |
| 3     | Заключительный этап   | Подготовка отчётной документации: систематизация материалов, форми-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Отчёт по производственной практике                                                                                                  |

|  |  |                                                                                                             |                                                                                       |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | рование отчёта, заключительная лекция, защита отчёта по производственной практике (преддипломной практики). | (преддипломной практики), дневник производственной практики (преддипломной практики). |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Форма отчётности по производственной практике (преддипломной практике).

После завершения производственной практики (преддипломной практики) обучающийся представляет выпускную квалификационную работу, составляет отчёт на основе дневника практики. В дневнике перечисляются и описываются различные виды работ, проводимые практикантом ежедневно.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

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

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                         | Этапы формирования                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ДПК-1 – «Способен понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования исследований в области физики».                                                                                                                                  | Организационный этап<br>Основной этап<br>Заключительный этап |
| 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» | Организационный этап<br>Основной этап<br>Заключительный этап |

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

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этапы формирования                                           | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Критерии оценивания                                                                                                                | Шкала оценивания |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ДПК-1                   | Пороговый                | Организационный этап<br>Основной этап<br>Заключительный этап | Знать: методы экспериментальных исследований в физике; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.<br>Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач; эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование; получать необходимую научно-техническую информацию с помощью современных информаци- | Ведение дневника, оформление отчета и дневника по практике, выполнение тестов, доклад, презентация, выполнение индивидуального за- | 41-60            |

|       |                  |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |        |
|-------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|       |                  |                                                                           | онных технологий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | дания, текст ВКР.                                                                                                                                  |        |
|       | Продвину-<br>тый | Организа-<br>ционный этап<br>Основной<br>этап<br>Заключитель-<br>ный этап | Знать: методы экспериментальных исследований в физике; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.<br>Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач; эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование; получать необходимую научно-техническую информацию с помощью современных информационных технологий.<br>Владеть: методами компьютерного моделирования различных физических процессов; навыками работы с современной сложной физической аппаратурой. | Ведение дневника, оформление отчета и дневника по практике, выполнение тестов, доклад, презентация, выполнение индивидуального задания, текст ВКР. | 61-100 |
| ДПК-2 | Поро-<br>говый   | Организа-<br>ционный этап<br>Основной<br>этап<br>Заключитель-<br>ный этап | Знать: теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований.<br>Уметь: творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ведение дневника, оформление отчета и дневника по практике, выполнение тестов, доклад, презентация, выполнение индивидуального задания, текст ВКР. | 41-60  |
|       | Продвину-<br>тый | Организа-<br>ционный этап<br>Основной<br>этап<br>Заключитель-<br>ный этап | Знать: теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований.<br>Уметь: творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности.<br>Владеть: методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.                                                                                                                                                                                                       | Ведение дневника, оформление отчета и дневника по практике, выполнение тестов, доклад, презентация, выполнение индивидуального задания, текст ВКР. | 61-100 |

**7.3. 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**

**Примерная тематика индивидуальных заданий  
по производственной практике (преддипломной практики) для отчета:**

1. Гранулометрический анализ полимерных микросфер Expancel.
2. Определение толщины воздушного зазора в тонких плоскопараллельных ячейках.
3. Спектрофотометрия полимерных растворов.
4. Дифференциальная сканирующая калориметрия ферромагнитных коллоидных растворов.
5. Диэлектрическая спектроскопия жидкокристаллических материалов с полупроводниковыми квантовыми точками.
6. Распространение ультразвуковых волн в жидких дисперсных системах.
7. Вискозиметрия жидких дисперсных систем.
8. Денситометрия ферромагнитных коллоидных растворов.
9. Фотоупругость полимеров.
10. Ориентация стеклообразных полимеров относительно плоских поверхностей.
11. Ориентация полимеров относительно сферических и цилиндрических поверхностей.
12. Диффузия макромолекул.
13. Определение тензора поляризуемости мономерного звена.
14. Определение показателя преломления.
15. Определение параметра порядка  $S$ .
16. Определение модуля упругости полимеров в различных состояниях.
17. Оптическая анизотропия макромолекул.
18. Жидкокристаллические полимеры.
19. Вязкость растворов полимеров.
20. Седиментация макромолекул.
21. Структура и физические свойства полимерных растворов.
22. Фазовые переходы в растворах полимеров.
23. Диаграммы состояния полимерных систем.
24. Ближний ориентационный порядок.

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

Промежуточная аттестация по производственной практике (преддипломной практики) учитывает уровень результатов обучения, общее количество работы обучающегося, дисциплинированность, самостоятельность. Для оценки видов деятельности практиканта, осуществляемых на производственной практике (преддипломной), используются следующие формы отчетности:

1. Рукопись ВКР (60 баллов).
2. Защита отчёта (10 баллов).
3. Зачет с оценкой (30 баллов)

Общее количество баллов по дисциплине – 100.



### Шкала оценивания рукописи ВКР

| Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Баллы            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Соответствие содержания теме                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                |
| Соответствие оглавления содержанию текста в ВКР                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                |
| Адекватность передачи содержания первоисточника                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                |
| Логичность, связность, доказательность                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                |
| Структурная упорядоченность                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                |
| Оформление (наличие плана, списка литературы, культура цитирования и т. д.), языковая грамотность                                                                                                                                                                                                | 3                |
| Критерии оценки введения:<br>- наличие обоснования актуальности темы;<br>- присутствие сформулированных цели и задач работы;<br>- наличие краткой характеристики первоисточников.                                                                                                                | 3<br>3<br>2      |
| Критерии оценки основной части:<br>- структурирование материала по разделам, параграфам, абзацам;<br>- проблематика и разносторонность в изложении материала;<br>- выделение в тексте основных понятий и терминов, их толкование;<br>- наличие примеров, иллюстрирующих теоретические положения. | 3<br>2<br>3<br>2 |
| Критерии оценки заключения:<br>- наличие выводов по результатам анализа;<br>- выражение своего мнения по проблеме.                                                                                                                                                                               | 3<br>2           |
| Максимальный балл:                                                                                                                                                                                                                                                                               | 40               |

### Шкала оценивания выполнения индивидуального задания по производственной практике (преддипломной практики) для отчета

| Критерий                                | Баллы |
|-----------------------------------------|-------|
| Постановка цели и задачи практики       | 8     |
| Планирование этапов проведения практики | 6     |
| Постановка индивидуального плана работы | 6     |
| Максимальный балл:                      | 20    |

### Шкала оценивания отчета по производственной практике (преддипломной практики)

| Критерий                                                                | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| Определение цели и задач практики                                       | 2     |
| Описание базы практики                                                  | 2     |
| Описание основных видов деятельности на подготовительном этапе практики | 2     |
| Описание основных видов деятельности на основном этапе практики         | 2     |
| Описание основных видов деятельности на заключительном этапе практики   | 2     |
| Максимальный балл:                                                      | 10    |

### Структура оценивания зачета с оценкой

| Уровни оценивания     | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Баллы |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| «Отлично»             | Полные и точные ответы на 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 при сдаче зачета с оценкой.                                          | 23-30 |
| «Хорошо»              | Полные и точные ответы на вопросы. Знание основных терминов и понятий курса; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; достаточно полные ответы на вопросы при сдаче зачета с оценкой.                                                       | 15-22 |
| «Удовлетворительно»   | Полный и точный ответ на один вопрос. Удовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; удовлетворительное знание и владение методами и средствами решения задач; недостаточно последовательное изложение материала курса; умение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов. | 8-14  |
| «Неудовлетворительно» | неполный и неточный ответ на один вопрос билета и менее.                                                                                                                                                                                                                                                  | 0-7   |

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

| Оценка по 5-балльной системе |                     | Оценка по 100-балльной системе |
|------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| 5                            | Отлично             | 81 – 100                       |
| 4                            | Хорошо              | 61 – 80                        |
| 3                            | Удовлетворительно   | 41 – 60                        |
| 2                            | Неудовлетворительно | 40 – 21                        |
| 1                            | Не аттестован       | 20-0                           |

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

Общее количество баллов по производственной практики (преддипломной практике) – 100 баллов.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

### 8.1. Основная литература

1. Рыжонков Д.И. Наноматериалы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури. - 4-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 368 с. - (Нанотехнологии).- Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996325313.html>.
2. Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / А. А. Барыбин, В. А. Бахтина, В. И. Томилин, Н. П. Томилина. - Красноярск: СФУ, 2011. - 236 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/441543>.
3. Ландау Л.Д. Теоретическая физика. Том 9. Статистическая физика. Ч.2. Теория конденсированного состояния. [Электронный ресурс]: Учеб. пособ.: Для вузов. / Ландау Л.

- Д., Лифшиц Е. М. - 4-е изд., исправл. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102966.html>.
4. Высокмолекулярные соединения: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. С. Аржаков [и др.]; под ред. А. Б. Зезина. - М.: Юрайт, 2018. - 340 с. - (Серия: Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/B9A77DD2-8701-402C-BFB7-4ADAB30EE7F0](http://www.biblio-online.ru/book/B9A77DD2-8701-402C-BFB7-4ADAB30EE7F0).
  5. Зуев В.В. Физика и химия полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Зуев, М.В. Успенская, А.О. Олехнович. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Университет ИТМО, 2010. - 47 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65341.html>.
  6. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под ред. М. Л. Кербера. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - 316 с. - (Серия: Университеты России). - Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/6E67B3E8-B4E5-46D4-A6F0-61E3EC004BE9](http://www.biblio-online.ru/book/6E67B3E8-B4E5-46D4-A6F0-61E3EC004BE9).

## 8.2. Дополнительная литература

1. Сутягин В.М. Физико-химические методы исследования полимеров / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. - СПб: Лань, 2018. - 140 с.
2. Колмогоров А.А. Основные понятия теории вероятностей. - М.: Ленанд, 2018. - 120 с.
3. Суздалев И.П. Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. - М.: Либроком, 2017. - 592 с.
4. Зайцев Р.О. Введение в современную кинетическую теорию. Курс лекций. - М.: КомКнига, 2017. - 480 с.
5. Щеголев И.Ф. Элементы статистической механики, термодинамики и кинетики / И.Ф. Щеголев. - Долгопрудный: Изд. Дом ИНТЕЛЛЕКТ, 2008. - 249 с.
6. Семчиков Ю.Д. Высокмолекулярные соединения [Текст] : учебник для вузов / Ю. Д. Семчиков. - 3-е изд. - М. : Академия, 2006. - 368с.
7. Киреев, В. В. Высокмолекулярные соединения в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Киреев. - М.: Юрайт, 2018. - 365 с. - (Серия: Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/352B6A37-70B9-4C3C-AE7C-6B60857E10EE](http://www.biblio-online.ru/book/352B6A37-70B9-4C3C-AE7C-6B60857E10EE).
8. Гросберг А.Ю., Хохлов А.Р. «Полимеры и биополимеры с точки зрения физики», Долгопрудный: Изд. дом «Интеллект», 2010.
9. Дадиванян А.К. Ближний ориентационный порядок в растворах полимеров / А.К. Дадиванян, Д.Н. Чаусов. - М.: Изд-во МГОУ, 2012.
10. Киракосян Х. Структурная физика / Х. Киракосян. - М.: Флинта, 2011.
11. Голов А.Н. Сборник задач по статистической физике / А.Н.Голов. - М.: Изд-во МГОУ, 2012.
12. Физический энциклопедический словарь. - М.: Большая российская энциклопедия, 1995.
13. Энциклопедия полимеров. М.: «Советская энциклопедия», 1977.
14. Цветков В.Н., Эскин В.Е., Френкель С.Я. Структура макромолекул в растворах. М.: «Наука», 1964.
15. Гросберг А.Ю., Хохлов А.Р. Статистическая физика макромолекул. М.: Наука», 1989.
16. Де Жен П. Идеи скейлинга в физике полимеров. М.: «Мир», 1982.
17. Бартенев Г.М., Френкель С.Я. Физика полимеров. Л.: «Химия», 1990.

## 8.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
2. Естественнонаучный образовательный портал <http://www.en.edu.ru/>
3. Интернет-Университет Информационных Технологий. <http://www.intuit.ru>
4. Информатика в школе. <http://www.infoschool.narod.ru>
5. Научная электронная библиотека. <http://elibrary.ru>

6. Официальный информационный портал единого государственного экзамена <http://ege.edu.ru/>
7. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>
8. Российский портал открытого образования <http://www.openet.edu.ru/>
9. Современное программирование на языке паскаль. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://pascalabc.net/>
10. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru/>
11. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

**9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

**Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «Консультант Плюс»

**Профессиональные базы данных:**

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.**

Материально-техническое обеспечение 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 МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональный компьютер с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.