

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный**  
**университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Институт биологии и биомедицины**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от

«16»                  июня                  2021 г. №8

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Уровень высшего образования  
**Специалитет**

Направление подготовки / специальность  
**30.05.03 Медицинская кибернетика**

Направленность образовательной программы

---

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения  
**Очная**

Нижегород  
2021

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 30.05.03 «Медицинская кибернетика»

**СОСТАВИТЕЛЬ:** к.б.н., доцент кафедры биофизики

\_\_\_\_\_ Мысягин С.А.  
(подпись)

Заведующий кафедрой биофизики \_\_\_\_\_ Воденеев В.А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии ИББМ от 24 февраля 2021 г., протокол № 4.

## **1. Цели практики**

Научно-исследовательская работа (НИР) является неотъемлемой составной частью подготовки квалифицированных специалистов с высшим профессиональным образованием через освоение студентами в процессе обучения основ профессионально-творческой деятельности, методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развитие способностей к научному творчеству, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей профессиональной деятельности.

Основными **целями научно-исследовательской практики** являются:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- повышение уровня компетенций и формирование навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях;
- подготовка материалов для выпускной квалификационной работы.

**Задачами научно-исследовательской практики** являются:

- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- совершенствование навыков использования современных программных и аппаратных средств информационных технологий для выполнения научных исследований;
- приобретение практических умений планирования научно-исследовательских и проектных работ с использованием нормативных документов;
- развитие способности самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности;
- развитие навыков выбора или разработки оптимального метода конкретного научного исследования;
- совершенствование навыков публичного представления результатов научной деятельности с использованием современного программного обеспечения и средств визуализации.

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Научно-исследовательская работа является обязательной дисциплиной базовой части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ОПОП по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика» и проводится в 8-10 семестре.

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская.

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения: дискретная (путем выделения непрерывного периода учебного времени для проведения практики).

Общая трудоемкость практики составляет:

9 зачетных единиц,

324 часа,

52 недели.

Прохождение практики предусматривает:

- а) контактную работу: лекции (6 часов), лабораторные занятия (156 часов), практические занятия (52 часа), контроль самостоятельной работы (6 часов),
- б) самостоятельную работу (104 часа).

В ходе практики студенты развивают и закрепляют навыки планирования и проведения научных исследований и экспериментов, совершенствуют навыки постановки цели и задач, формулирования гипотезы, поиска и анализа научной литературы (с привлечением знаний иностранного языка), выбора основных методов и подходов для решения научной проблемы, проведения экспериментов, статистической обработки полученных результатов (с привлечением знаний математики, математических методов в биологии, информатики,

биоинформатики), формирования отчетов, оценки актуальности и перспектив проведенного исследования, в т.ч. с позиции возможной коммерциализации.

Для реализации научно-исследовательской практики исследовательский процесс строится так, чтобы побудить студентов к творческому участию в проводимой научной работе. Это достигается при создании необходимых условий для развития умения самостоятельно и творчески мыслить, ориентироваться в новой ситуации, находить свои подходы к решению исследовательских проблем, эффективно взаимодействовать с членами научного коллектива.

По результатам освоения программы практики выполняются отчеты, тематика которых связана с научно-исследовательской работой кафедры или профильных научных учреждений и в рамках следующих направлений:

1. Неинвазивный мониторинг содержания фотосенсибилизатора «Фотосинтез» в тканях животных методом диффузионной флуоресцентной томографии.
2. Конструктивная роль флуктуаций в биологических системах.
3. Оптическая диффузная томография для оценки состояния тканей молочной железы.
4. Регуляция  $\text{Ca}^{2+}$  - тока L – типа NO – cGMP каскадом в кардиомиоцитах крысы.
5. Использование метода конфокальной микроскопии при регистрации изменения величины внеклеточного pH.
6. Возможности диффузной флуоресцентной томографии как одного из методов визуализации опухоли при использовании фотосенсибилизаторов.
7. Исследование накопления индуцированных 5-АЛК-эндогенных порфиринов бактериальными клетками.
8. Влияние полупроводниковых наночастиц на морфологию и поведение нейтрофильных гранулоцитов крови человека.
9. Диагностика стадий поражений суставного хряща у больных остеоартрозом с помощью поляризационной оптической когерентной томографии.
10. Теоретический и экспериментальный анализ влияния уровня флуктуаций в растительном организме на его устойчивость к действию стресс- факторов.
11. Исследование влияния высокоэнергетического импульсного излучения на адгезию и перекисное окисление липидов клеток интактных крыс и крыс с экспериментальными опухолями.
12. Электрофизиологический анализ термоустойчивости проростков пшеницы.
13. Генерация местных биоэлектрических реакций клетками высших растений в ответ на стимулы разной модальности.
14. Изменение концентраций  $\text{K}^+$  и  $\text{Cl}^-$  во внеклеточной среде при генерации холодоиндуцированного потенциала действия у высшего растения *Cucurbita pepo*.
15. Изменение ионных концентраций при генерации вариабельного потенциала у высшего растения *Cucurbita pepo*.
16. Влияние низкоинтенсивной радиации на структурно-функциональное состояние мембран эритроцитов крови человека.
17. Влияние ионов  $\text{Ca}^{2+}$  на транспортную активность  $\text{H}^+$ - АТФазы плазматических мембран клеток высших растений.
18. Изменение некоторых структурно-функциональных параметров плазматических мембран клеток высшего растения при действии малых доз радиации.
19. Рефрактерность клеток стебля проростков тыквы (*Cucurbita pepo L.*) при действии стимулов разной модальности.
20. Влияние обработки прорастающих семян пшеницы низкоинтенсивным В- излучением на устойчивость проростков к стресс-факторам на примере солеустойчивости.
21. Изменение внеклеточного pH стебля проростков тыквы при генерации потенциалов возбуждения.
22. Анализ роли перекиси водорода в механизмах свободно-радикального окисления микросомальной фракции плазматических мембран растительных клеток при действии низкоинтенсивной ионизирующей радиации.

23. Изучение влияния низкоинтенсивного облучения на прорастание спор папоротника *Dryopteris carthusiana*, и оценка состояния гаметофитов и спорофитов по некоторым биохимическим показателям.
24. Возможности оптической когерентной томографии и ее модификации для оценки лучевых повреждений слизистых оболочек полости рта и мочевого пузыря.
25. Воздействие высокоэнергетического некогерентного импульсного излучения на животных с интоксикацией этанолом и нембуталом.
26. Распространение переменного потенциала у проростков тыквы.
27. Исследование влияния высокоэнергетического импульсного излучения на концентрацию натрия и калия в лимфоцитах, клетках костного мозга и лимфосаркомы Плисса.
28. Возможности оптической когерентной томографии для мониторинга развития мукозита слизистой оболочки полости рта в ходе лучевой терапии.
29. Оценка возможности использования золотых наночастиц в качестве контрастирующего агента при проведении ОКТ-исследований.
30. Оптическая когерентная томография - новый метод медицинской диагностики.
31. Флуоресцентная диагностика и фотодинамическая терапия.
32. Свойства и биологическое применение полупроводниковых нанокристаллов.
33. Биофизический аспект адаптации высших растений.
34. Методы изучения влияния антибиотиков и микотоксинов на функционирование митохондрий.
35. Функциональная роль потенциала покоя у высших растений.
36. Механизмы генерации потенциала покоя в клетках высших растений и животных.
37. Клеточная адгезия при опухолевой патологии.
38. Применение методов микроинъекции с целью создания новых экспериментальных моделей животных.
39. Взаимодействие оптического излучения с биологическими объектами. Основные оптические методы исследования биотканей.
40. TRP -каналы и их роль в термочувствительности у млекопитающих.
41. Функциональная роль потенциалов действия у высших растений.
42. Влияние малых доз  $\beta$ -излучения на транспортную активность  $H^+$  - АТФаз плазматических мембран клеток высших растений.
43. Рефрактерность клеток стебля проростков тыквы (*Cucurbita pepo* L.) при механической стимуляции.
44. Влияние малых доз  $\beta$ -излучения на поверхностный заряд плазматических мембран клеток высшего растения.
45. Разработка и анализ математической модели фотосистемы и фотосинтетического аппарата высших растений.
46. Анализ механизма генерации переменного потенциала, индуцированного ожогом семядольного листа, в клетках стебля проростков тыквы.
47. Математическое моделирование процессов биоэлектrogenеза у высших растений.
48. Флуоресцентная визуализация экспериментальных опухолей *in vivo* с использованием полупроводниковых нанокристаллов.
49. Динамика изменения ионных концентраций при генерации потенциала действия у высшего растения *Cucurbita pepo*.
50. Влияние бактерий *Azotobacter chroococcum* и *Pseudomonas putida* на параметры местных биоэлектрических реакций и устойчивость к действию повышенной температуры проростков.

### 3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики составляет 4 недели, сроки проведения в соответствии с учебными планами:

Форма обучения	Курс (семестр)
Очная	4 курс 8 семестр

Очная	5 курс 9 семестр
Очная	5 курс 10 семестр

Научно-исследовательская работа может проводиться на кафедрах Института биологии и биомедицины, на базе Приволжского окружного медицинского центра (ФБУЗ ПОМЦ ФМБА, Нижний Новгород), а также на базе других научно-исследовательских, научно-производственных, производственных и т.п. учреждений и организаций, соответствующих профилю подготовки обучающихся и имеющих квалифицированные кадры для руководства практикой на основе типового договора с предприятиями на прохождение практики (Приложение 1) согласно «Положению о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ННГУ». Выбор мест прохождения практики и собственно проведение практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья. Договоры на прохождение практики оформляются и регистрируются учебно-методическим управлением ННГУ.

Прохождение практики осуществляется в соответствии со следующими документами:

1. «Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ННГУ».
2. Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утверждённое приказом ректора ННГУ от 29.12.2017 г. № 630-ОД.
3. Положение «О фонде оценочных средств», утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 г. № 247-ОД.
4. Инструкция о мерах пожарной безопасности. Рег. № 51.
5. Инструкция по охране труда для сотрудников и студентов при работе с едкими веществами (кислоты, щелочи). Рег. №102.
6. Инструкция по охране труда для сотрудников и студентов при работе с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями. Рег. №106.
7. Инструкция по охране труда для студентов при работе с электроустановками. Рег. №101а.
8. Инструкция по охране труда при выполнении работ со стеклянной посудой. Рег. №108.
9. Инструкция по охране труда при использовании вытяжных шкафов. Рег. №2.
10. Инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере для сотрудников и студентов. Рег. №21.

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Научно-исследовательская работа направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в Таблице 1.

Практика направлена на развитие у студентов самостоятельного мышления, выработке у них навыков корректно формулировать мысли, делать научные обобщения, критически осмысливать полученные в эксперименте результаты, умения связывать теоретические знания с практикой. Это достигается посредством изучения предметной области, изучения и обобщения данных литературы по теме работы, формулирование проблемы и методов ее решения. Последующая публичная защита отчета по практике позволяет студенту апробировать его умение и способность излагать результаты своей работы и отстаивать сформулированные им научные положения.

**Таблица 1**

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОК-5 – готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (базовый этап формирования)	<p><b>Знать:</b> основы процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации при решении профессиональных задач, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала;</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать цели профессионального и личностного развития и условия их самореализации с учётом средств,</p>

	<p>индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала;</p> <p><b>Владеть:</b> приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала.</p>
<p>ОК-8 – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (базовый этап формирования)</p>	<p><b>Знать:</b> основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка; культуру стран изучаемого языка, правила речевого этикета; основы публичной речи; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы;</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; понимать устную речь на бытовые и профессиональные темы; осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками создания на русском и иностранных языках грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.</p>
<p>ПК-6 – способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем (базовый этап формирования)</p>	<p><b>Знать:</b> строение и функции различных уровней организации живых систем</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и сопоставлять полученные теоретические знания с экспериментальным материалом</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сравнения и способами применения полученных теоретических знаний на практике</p>
<p>ПК-8 - готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни (базовый этап формирования)</p>	<p><b>Знать:</b> основные алгоритмы здорового образа жизни;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать факторы риска для здоровья и возможности их устранения;</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа факторов риска и состояния здоровья.</p>
<p>ПК-11 - готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека (базовый этап формирования)</p>	<p><b>Знать:</b> методы разработки и организации проектов;</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять проектные работы по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека;</p> <p><b>Владеть:</b> методами исследования биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека.</p>
<p>ПК-12 - способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении (базовый этап формирования)</p>	<p><b>Знать:</b> современные тенденции в области биофизических и физико-математических технологий;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать возможность использования биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении;</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами биофизических и физико-химических технологий</p>
<p>ПК-13 - способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности (базовый этап формирования)</p>	<p><b>Знать:</b> основные приемы и методы организации и проведения научного исследования и его этапы, требования информационной безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные приемы и методы организации и проведения научного исследования на всех его этапах с учетом требований информационной безопасности; формулировать цели и задачи отдельным членам научного коллектива</p> <p><b>Владеть:</b> основными приемами и методами организации и проведения научного исследования на всех его этапах с учетом требований информационной безопасности</p>

## 5. Содержание практики

Конкретное содержание практики, её структура, место проведения определяется преимущественно научно-исследовательским видом профессиональной деятельности, к которому готовится будущий специалист.

Процесс прохождения практики состоит из этапов:

- подготовительный (организационный);
- основной;
- заключительный.

**Таблица 2**

Этап	Трудоемкость (часы)	Содержание этапа
Подготовительный	2	- проведение организационного собрания; - получение группового / индивидуального задания и рабочего графика; - проведение инструктажа по технике безопасности руководителем практики; - ознакомление с инструкцией по работе с исследовательским оборудованием
Основной	10	Ознакомление с актуальной тематикой исследовательских работ по направлению, закрепление научного руководителя
	5	Выбор темы научно-исследовательской работы
	10	Постановка целей исследования и разработка плана исследовательской работы
	30	Обзор и теоретический анализ специальной литературы по выбранной теме, обоснование целесообразности разработки темы на основе анализа источников
	30	Разработка теоретического конструкта исследования, выбор и обоснование методов для проведения исследования
	30	Обсуждение хода работы НИР с научным руководителем, корректировка плана проведения исследования
	40	Проведение экспериментальных исследований в соответствии с планом
	35	Сведение полученных результатов в таблицы. Статистическая обработка данных. Анализ полученных экспериментальных и/или теоретических результатов, в том числе обсуждение экспериментальных данных с научным руководителем
	12	Оформление результатов НИР
	10	Написание отчета по практике и подготовка доклада по отчету
Заключительный	2	Защита отчета по практике
<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	

## 6. Форма отчетности

По итогам прохождения производственной практики обучающийся должен предоставить руководителю практики отчетную документацию:

- индивидуальные задания на практику (Приложение 2),
- предписания на практику (Приложение 3),
- рабочие графики / совместные рабочие графики (Приложение 4, 5),
- дневник практики (если необходимо),
- письменный отчет (Приложение 6).

Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), который выставляется по результатам проверки отчетной документации и защиты отчета на кафедре. Обучающиеся, не прошедшие практику по уважительной причине, проходят ее по индивидуальному плану, согласованному с отделом учебной и воспитательной работы ИББМ.



## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **7.1. Основная литература:**

1. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica [Электронный ресурс] / Трухачёва Н.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html>.
2. Методы научного познания: Учебное пособие / С.А. Лебедев. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=450183>.
3. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кишкун А.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435182.html>.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Биология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.Н. Ярыгина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426401.html>.
2. Биология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.Н. Ярыгина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426418.html>.
3. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия. Академический курс. М.: Издательство Юрайт, 2015. 880 с. (8 экз.)

### **7.3. Электронные информационные ресурсы:**

Нормативные документы: <http://www.consultant.ru/>.  
ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://biblio-online.ru>.  
ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.  
ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.  
ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com).  
Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).  
Сайт издательства «Springer» (<http://www.springer.com>).  
Сайт издательства «Elsevier» (<http://www.sciencedirect.com>).  
База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>).  
База данных «Web of Science» (<http://webofknowledge.com/>).  
Информационная среда для исследователей ResrathGate (<https://www.researchgate.net/>).  
Каталог ГОСТов. – URL: <http://gost.rucable.ru>.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Для подготовки и демонстрации презентаций используются программы Windows и MS Office. Для статистической обработки цифровых данных используются программа, Biostat. Для обработки фотографий используются бесплатные компьютерные программы с открытым исходным кодом ImageJ (<http://imagej.net>), для обработки видео – GifAnimator (<http://www.gif-animator.com>).

## **9. Материально-техническое обеспечение практики**

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение практики реализуется благодаря материально-техническому оснащению сторонних организаций и учреждений, в которых проводится практика, обеспечивающих подготовку студентов и формирование у них компетенций в соответствии с целями и задачами практики. Кроме того, при проведении практики используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы. Помещения, используемые для проведения практики, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и требованиям.

## **10. Оценочные средства и методики их применения**

По результатам практики студент составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта,

освоении общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

Вместе с отчетом обучающийся предоставляет на кафедру оформленное предписание, индивидуальное задание и совместный рабочий график (план).

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения специалистом практическими навыками работы в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой практики на основе представленного отчета и его защиты, а также последующего собеседования.

При защите отчета учитываются:

- уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание сути проведенного исследования, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы в ходе устного доклада);
- умение использовать теоретические знания при объяснении экспериментальных данных;
- качество изложения и представления материала, т.е. обоснованность, четкость, логичность, полнота ответа и отчетных документов;
- способность устанавливать внутри- и межпредметные связи;
- оригинальность мышления, творческий подход к решению научно-исследовательских задач.

#### **Критерии итоговой оценки результатов практики**

Превосходно	Письменный отчет оформлен согласно требованиям и принят без замечаний. Отчет, индивидуальное задание на практику, предписание на практику и рабочий график сданы не позднее срока отчетности. Во время устного доклада студент демонстрирует уверенное владение теоретическим материалом по теме исследования и экспериментальными методами, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов, умение применять концептуальный аппарат при анализе исследовательской проблемы. Ответы на вопросы даны исчерпывающие, без ошибок, логически обоснованы. Презентация оформлена согласно требованиям. Студент проявляет инициативность и высокий уровень самостоятельности, имеет опыт написания научных публикаций; безупречная работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“превосходно”</i> .
Отлично	Письменный отчет оформлен согласно требованиям и принят без замечаний. Отчет, индивидуальное задание на практику, предписание на практику и рабочий график сданы не позднее срока отчетности. Студент демонстрирует уверенное владение теоретическим материалом по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов, умение применять концептуальный аппарат при анализе исследовательской проблемы. Ответы на вопросы даны исчерпывающе, без ошибок, логически обоснованы. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“отлично”</i> .
Очень хорошо	Письменный отчет оформлен согласно требованиям и принят без замечаний. Отчет, индивидуальное задание на практику, предписание на практику и рабочий график сданы не позднее срока отчетности. Во время устного доклада студент демонстрирует достаточно полные знания теоретического

	материала по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования. Ответы даны на все вопросы, но допущены некоторые неточности. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“очень хорошо”</i> .
Хорошо	Письменный отчет оформлен согласно требованиям и принят без существенных замечаний. Отчет, индивидуальное задание на практику, предписание на практику и рабочий график сданы не позднее срока отчетности. Во время устного доклада студент демонстрирует достаточно полные знания теоретического материала по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования. Ответы на вопросы даны неполные, но без грубых ошибок. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“хорошо”</i> .
Удовлетворительно	Письменный отчет имеет отклонения от требований по оформлению и принят с замечаниями. Отчет, индивидуальное задание на практику, предписание на практику и рабочий график сданы не позднее срока отчетности. Во время устного доклада студент превысил установленный лимит времени, демонстрирует фрагментарные знания теоретического материала по теме исследования, расплывчатые представления о принципах экспериментальных методик, сущности проведенного исследования. Устный отчет содержит некоторые ошибки. Студент плохо ориентируется в материале по теме своего исследования, не может устранить неточности в ответе даже после наводящих вопросов. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“удовлетворительно”</i> .
Неудовлетворительно	Письменный отчет содержит грубые ошибки, неполный, требует существенной переработки; замечания преподавателя по отчету не устранены и/или отчет вместе с индивидуальным заданием на практику, предписанием на практику и рабочим графиком сдан позднее срока отчетности. Во время устного доклада студент превысил установленный лимит времени, демонстрирует отсутствие понимания смысла теоретического материала по теме исследования, принципов экспериментальных методик, сущности проведенного исследования, невладение терминологией. Ответы на заданные членами кафедры вопросы на защите не даны. По устному и письменному отчету нельзя выявить знания, умения и владения. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“удовлетворительно”</i> .
Плохо	Студент не готов к публичной защите отчета на заседании кафедры, т.к. не выполнил задание на практику, отсутствуют отчетные документы и материалы. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“неудовлетворительно”</i> или <i>“плохо”</i> .

### Требования к оформлению письменного отчёта по практике

Письменный отчет по практике должен содержать:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;

- 4) основная часть;
- 5) заключение;
- 6) список использованных источников;
- 7) приложения.

В отчете должны быть отражены:

- цель, задачи (в соответствии с индивидуальным заданием), место и время прохождения практики (срок, продолжительность в неделях);
- последовательность прохождения практики, перечень работ, выполненных в процессе практики;
- описание организации работы в процессе практики;
- описание методик, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики;
- описание выполненной работы согласно индивидуальному заданию на практику;
- указания на затруднения, которые возникли при прохождении практики и возможные пути решения возникших проблем;
- описание знаний, умений, навыков (компетенций), приобретенных практикантом в период практики;
- характеристику информационно-программных продуктов, необходимых для прохождения практики (если есть);
- предложения и рекомендации обучающегося, сделанные в ходе практики.

Письменный отчет должен быть оформлен согласно следующим документам:

- ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.
- ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.
- ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.

Объем отчета должен составлять не более 15-10 листов (без приложений) (шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – одинарный, левое поле – 3 см, правое – 1.5 см, верхнее и нижнее – 2 см, отступ – 1 см, выравнивание – по ширине, таблицы и схемы располагаются по тексту и нумеруются по разделам). Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается. Типовая форма титульного листа отчета студента по практике приведена в Приложении 6. Список использованных источников литературы формируется в алфавитном порядке.

### **Требования к докладу и презентации**

Время доклада – 5-7 минут. Желательно свободное изложение доклада без зачитывания печатного текста. Во время доклада приветствуется обращение к слайдам презентации. Презентация должна быть выполнена в программе Power Point, фон слайдов светлый, шрифт темный контрастный Times New Roman, кегль 16-20. Презентация должна содержать титульный лист, актуальность работы, цель, задачи, материалы и методы, результаты, выводы. Презентация должна быть хорошо иллюстрирована рисунками, схемами и таблицами. Все рисунки, схемы и таблицы должны иметь названия, подписи и расшифровки подписей. Презентация должна быть логически согласована с докладом. Дизайн презентации может содержать эмблемы ННГУ.

### **Примеры вопросов на собеседовании:**

- 1) Обоснуйте актуальность проводимого исследования, его новизну, фундаментальную и практическую значимость.
- 2) Сформулируйте цель проводимого Вами исследования.

- 3) Обоснуйте перспективность Вашего исследования, анализируя современное состояние проблемы.
- 4) Каково современное состояние исследований в данной области знаний?
- 5) В чем состоит принцип использованного в работе метода (методов)? Какие у него ограничения?
- 6) Какие материалы и оборудование следует применять для получения корректных экспериментальных данных по теме исследования?
- 7) Какие методы для статистической обработки результатов были использованы и почему были выбраны именно такие методы?
- 8) Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с объектом исследования? выбранными методами?
- 9) Как проводимая научно-исследовательская работа может послужить решению теоретических и практических задач в области медицинской биофизики?
- 10) Какова практическая значимость полученных результатов?
- 11) Есть ли возможность коммерциализации полученных результатов?

### **Список приложений:**

Типовой договор на проведение практики

***Приложение 1***

Индивидуальное задание на практику

***Приложение 2***

Предписание на практику

***Приложение 3***

Рабочий график

***Приложение 4***

Совместный рабочий график

***Приложение 5***

Титульный лист отчёта по практике

***Приложение 6***

**ДОГОВОР**  
об организации проведения практики обучающихся ННГУ  
по образовательным программам высшего образования

город Нижний Новгород

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ года

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», именуемое в дальнейшем «Университет», в лице ректора Чупрунова Евгения Владимировича, действующего на основании Устава, с одной стороны, и

[ ],

*(полное наименование юридического лица)*

именуемое в дальнейшем «Профильная организация», в лице

[ ],

*(должность, фамилия, имя, отчество представителя Профильной организации)*

действующего на основании \_\_\_\_\_,

*(реквизиты документа, удостоверяющего полномочия представителя Профильной организации)*

с другой стороны, далее совместно именуемые «Стороны», в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383, заключили настоящий договор о нижеследующем:

## 1. Предмет договора

1.1. Предметом настоящего договора является организация и проведение в Профильной организации всех видов практик (далее – практика) обучающихся

*(наименование факультета, филиала, института Университета)*

Университета, обучающихся по специальности / направлению подготовки

*(наименование специальности / направления подготовки)*

по форме обучения.

*(очной / заочной / очно-заочной)*

1.2. Сведения о численности обучающихся, направляемых для прохождения практики, курс, виды, типы и сроки проведения практики сообщаются Профильной организации Университетом не позднее \_\_\_\_\_ календарных дней до начала практики.

*(количество дней)*

1.3. Настоящий договор является безвозмездным.

## 2. Обязанности сторон

### 2.1. Университет обязуется:

2.1.1. В соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком установить сроки проведения практики с учетом теоретической подготовки обучающихся и возможностей Профильной организации и Университета.

2.1.2. Предоставить Профильной организации список обучающихся, направляемых на практику и сведения, предусмотренные пунктом 1.2 настоящего договора, в соответствии с приложением к настоящему договору.

2.1.3. Выдать обучающимся письменные предписания на практику, индивидуальные задания на практику, совместный рабочий график (план) проведения практики.

2.1.4. Направлять в Профильную организацию обучающихся в сроки, указанные в пункте 2.1.1 настоящего договора.

2.1.5. Для руководства практикой обучающихся:

а) назначить руководителя (руководителей) практики от Университета, на которого возлагаются следующие обязанности:

- совместно с руководителем (руководителями) практики от Профильной организации составить совместный рабочий график (план) проведения практики;
- разработать индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период прохождения практики;
- осуществлять контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным основными профессиональными образовательными программами высшего образования;
- оказывать методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценить результаты прохождения практики обучающимися;

б) назначить руководителя (руководителей) практики от Профильной организации (на основании предложений Профильной организации, представленных в соответствии с пунктом 2.2.2 настоящего договора), на которого возлагаются следующие обязанности:

- совместно с руководителем (руководителями) практики от Университета составить совместный рабочий график (план) проведения практики;
- согласовать индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставить рабочие места обучающимся;
- обеспечить безопасные условия прохождения практики обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- провести инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации.

2.1.6. Принимать участие в расследовании комиссией Профильной организации несчастных случаев, если они произойдут с обучающимися (обучающимся) в период прохождения практики.

## **2.2. Профильная организация обязуется:**

2.2.1 Принять обучающихся, направленных Университетом для прохождения практики.

2.2.2. Представить Университету предложение по кандидатуре руководителя (руководителей) практики обучающихся из числа квалифицированных работников Профильной организации.

2.2.3. Обеспечить прохождение обучающимися практики в соответствии с совместным рабочим графиком (планом) проведения практики; не допускать простоя обучающихся и отвлечение их на работы, не предусмотренные совместным рабочим графиком (планом) проведения практики и не относящиеся к их подготовке по программе высшего образования.

2.2.4. Предоставить обучающимся и руководителям практики от Университета возможность пользования документацией, необходимой для выполнения программы практики, не составляющей коммерческую или служебную тайну Профильной организации.

2.2.5. Осуществлять наблюдение за качеством выполняемой обучающимися работы.

2.2.6. Контролировать исполнение обучающимися Университета правил внутреннего трудового распорядка, соблюдение норм безопасности и санитарно-гигиенических условий труда, установленных в Профильной организации.

2.2.7. Расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут с обучающимися в период практики, комиссией совместно с представителями Университета.

2.2.8. Обо всех случаях нарушения обучающимися трудовой дисциплины и правил внутреннего трудового распорядка сообщать в Университет.

2.2.9. По окончании практики дать характеристику о работе каждого обучающегося и оформить со своей стороны предписания и другие документы, выданные Университетом обучающимся при направлении их в Профильную организацию для прохождения практики.



### 3. Ответственность Сторон

3.1. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств по настоящему договору Стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

3.2. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему договору, разрешаются путем переговоров, а при невозможности достижения согласия – в установленном законодательством порядке.

### 4. Срок действия договора, изменение и расторжение договора

4.1. Срок действия настоящего договора устанавливается с по .

4.2. Все изменения и дополнения по настоящему договору, согласованные Сторонами в письменной форме, являются неотъемлемой частью настоящего договора, вступают в силу с указанного в них времени и действуют в течение срока действия договора.

### 5. Прочие условия

5.1. По всем вопросам, не урегулированным настоящим договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

5.2. Настоящий договор составлен и подписан Сторонами в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу (по одному экземпляру – каждой Стороне).

### 6. Наименования и адреса Сторон

#### 6.1. Университет

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (ННГУ им. Н.И. Лобачевского, ННГУ, Университет Лобачевского, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского)

Место нахождения: г. Нижний Новгород

Почтовый адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23

Тел/факс (831) 462-30-09 / (831)462-30-85

#### 6.2 Профильная организация

*(полное наименование Профильной организации)*

Место нахождения:

ОГРН

Тел.

### ПОДПИСИ СТОРОН:

От Университета

От Профильной организации

Ректор ННГУ

*(наименование должности представителя)*

*(подпись)*

*(подпись)*

Чупрунов Е.В.

*(фамилия, имя, отчество)*

*представителя Профильной организации)*

М.п.

М.п.

Декан факультета (директор филиала, института)

\_\_\_\_\_

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА \_\_\_\_\_ ПРАКТИКУ  
(вид и тип)

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс \_\_\_\_\_

Факультет/филиал/институт \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность \_\_\_\_\_

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

---

---

---

---

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель практики от  
ННГУ

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

**Согласовано:**

Руководитель практики от  
профильной организации (при  
прохождении практики в  
профильной организации)

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

**Ознакомлен:**

Обучающийся

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Гагарина пр-т, д. 23, Н. Новгород, 603950, телефон: 462-30-36

Кафедра \_\_\_\_\_

**ПРЕДПИСАНИЕ НА ПРАКТИКУ № \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося полностью в именительном падеже)

\_\_\_\_\_ факультет/институт/филиал

\_\_\_\_\_ курс направление подготовки/специальность \_\_\_\_\_

направляется для прохождения \_\_\_\_\_ практики  
(указать вид и тип)

В \_\_\_\_\_  
(указать место прохождения практики – профильную организацию / подразделение Университета)

Начало практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Окончание практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Декан факультета/директор филиала, \_\_\_\_\_  
института (подпись) (инициалы, фамилия)

Дата выдачи « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

МП

**ОТМЕТКА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

Приступил к практике

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(Подпись руководителя практики, печать структурного подразделения ННГУ или профильной организации)

Окончил практику

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(Подпись руководителя практики, печать структурного подразделения ННГУ или профильной организации)

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

(Заполняется руководителем практики от профильной организации в случае прохождения практики в профильной организации)

Оценка руководителя практики от профильной организации \_\_\_\_\_

прописью

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

МП

---

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

(заполняется руководителем практики от ННГУ)

Оценка руководителя практики от ННГУ \_\_\_\_\_

прописью

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

---

## ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ПРАКТИКУ:

\_\_\_\_\_

( прописью)

\_\_\_\_\_

( подпись руководителя практики от ННГУ)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Г.

**Рабочий график (план) проведения практики**  
(для проведения практики в Университете)

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_

Факультет/филиал/институт: \_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность: \_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_\_\_

**Место прохождения практики** \_\_\_\_\_

*(наименование базы практики – структурного подразделения ННГУ)*

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., должность)*

Вид и тип практики: \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики (Характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.)

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., подпись)*

**Совместный рабочий график (план) проведения практики**  
(для проведения практики в Профильной организации)

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_

Факультет/институт/филиал: \_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность: \_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_\_\_

**База практики** \_\_\_\_\_  
(наименование базы практики – Профильной организации)

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Руководитель практики от Профильной организации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Вид и тип практики: \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики (Характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.)

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Руководитель практики от Профильной организации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский  
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

Институт / Факультет \_\_\_\_\_

Направление / Специальность \_\_\_\_\_

**ОТЧЕТ**

\_\_\_\_\_  
(вид и название практики)

\_\_\_\_\_  
(сроки проведения практики)

Группа \_\_\_\_\_

Студент (ФИО) \_\_\_\_\_

Руководитель от ИББМ \_\_\_\_\_

Руководитель от базы практики \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

Нижний Новгород

20\_\_ г.