



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**  
**(Сеченовский Университет)**

Утверждено  
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет)  
«20» января 2021  
протокол №1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Преддипломная**  
основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета  
06.00.00 Биологические науки  
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

**Цель освоения дисциплины Преддипломная**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

ПК-1; Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий (ПК-1)

ОПК-2; Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)

ОПК-4; Способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук (ОПК-4)

ОПК-5; Способность применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования, проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области (ОПК-5)

ОПК-6; Способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (ОПК-6)

ОК-7; Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

ОПК-8; Способность находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации (ОПК-8)



ОПК-9; Способность создавать компьютерные программы, базы данных и иные программные продукты, используемые в биоинженерии и биоинформатике (ОПК-9)

ОПК-10; Способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях (ОПК-10)

ОПК-11; Владеть приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов (ОПК-11)

### Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Способность решать задачи профессиональной деятельности и на основе информации и библиографической культур с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)	принципы планирования и проведения научных экспериментов, анализа полученных экспериментальных данных, составления научно-технических проектов и отчетов	использовать полученные знания в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставить задачу и выполнять исследования при решении конкретных задач по специальности	системным мышлением, навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, навыками работы с научной литературой и базами данных, навыками составления плана эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Вопросы для собеседования по практике, Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)
2	ПК-1	Способность самостоятел	принципы планирования	использовать	системным мышлением,	Вопросы для собеседования



		<p>бно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий (ПК-1)</p>	<p>я и проведения научных экспериментов, анализа полученных экспериментальных данных, составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>полученные знания в сфере профессиональной деятельности и для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставить задачу и выполнять исследование при решении конкретных задач по специальности с использованием современной методической и приборной базы, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, профессионально представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ</p>	<p>навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, навыками работы с аналитическим оборудованием, навыками работы с научной литературой и базами данных, навыками составления плана эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	<p>ия по практике, Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)</p>
--	--	---	---	---	---	---



3	ОПК-2	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)	принципы составления научно-технических проектов и отчетов	профессионально представляют и докладывать результаты научно-исследовательских работ	навыками представления полученных результатов	Вопросы для собеседования по практике, Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)
4	ОПК-4	Способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук (ОПК-4)	принципы планирования и проведения научных экспериментов, анализа полученных экспериментальных данных, составления научно-технических проектов и отчетов	использовать полученные знания в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	системным мышлением, навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, навыками работы с научной литературой и базами данных, навыками составления плана эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Вопросы для собеседования по практике, Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)
5	ОПК-5	Способность применять методы биоинженерии и	принципы планирования и проведения научных	использовать полученные знания в сфере	системным мышлением, навыками самостоятельной научно-	Вопросы для собеседования по практике, Формы



		<p>биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования, проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области (ОПК-5)</p>	<p>экспериментов, анализа полученных экспериментальных данных, составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставить задачу и выполнять исследования при решении конкретных задач по специальности с использованием современной методической и приборной базы, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, профессионально представлять и докладывать результаты научных исследований</p>	<p>исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, навыками работы с аналитическим оборудованием, навыками работы с научной литературой и базами данных, навыками составления плана эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	<p>отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)</p>
6	ОПК-6	Способность использовать	принципы планирования	использовать	системным мышлением,	Вопросы для собеседования



		<p>ь специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (ОПК-6)</p>	<p>я и проведения научных экспериментов, анализа полученных экспериментальных данных, составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>полученные знания в сфере профессиональной деятельности и для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализируя имеющуюся информацию, ставить задачу и выполнять исследования при решении конкретных задач по специальности с использованием современной методической и приборной базы, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, профессионально представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ</p>	<p>навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, навыками работы с аналитическим оборудованием, навыками работы с научной литературой и базами данных, навыками составления плана эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	<p>ия по практике, Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)</p>
--	--	---	---	--	---	---



7	ОК-7	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)	принципы планирования и проведения научных экспериментов	повышать свой научный и культурный уровень, использовать полученные знания в сфере профессиональной деятельности и для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставить научную задачу		Вопросы для собеседования по практике, Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)
8	ОПК-8	Способность находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной		повышать свой научный и культурный уровень, использовать полученные знания в сфере профессиональной деятельности и для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставить задачу и	системным мышлением, современными методами научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, навыками работы с научной литературой и базами данных	Вопросы для собеседования по практике, Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)



		биологическ ой информации (ОПК-8)		выполнять исследовани я при решении конкретных задач по специальнос ти с использован ием современной методическо й и приборной базы, демонстриро вать ответственн ость за качество работ и научную достовернос ть результатов, профессiona льно представлят ь и докладывать результаты научно- исследовате льских работ		
9	ОПК-9	Способность создавать компьютерн ые программы, базы данных и иные программны е продукты, используемы е в биоинженер ии и биоинформа тике (ОПК- 9)		использоват ь полученные знания в сфере профессiona льной деятельност и для постановки и решения новых задач, самостоятел ьно анализирова ть имеющуюся	системным мышлением, современны ми методами научно- исследовате льской работы в области биоинженер ии, биоинформа тики и смежных дисциплин, навыками работы с	Вопросы для собеседован ия по практике, Формы отчетности по преддиплом ной практике (ББ 5 курс)



				информацию, ставить задачу и выполнять исследования при решении конкретных задач по специальности с использованием современной методической и приборной базы, демонстрировать ответственность за качество работ	аналитическим оборудованием, навыками работы с научной литературой и базами данных, навыками составления плана эксперимента, обработки и представления полученных результатов	
10	ОПК-10	Способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях (ОПК-10)	принципы планирования и проведения научных экспериментов, правила техники безопасности в лаборатории	выполнять исследования при решении конкретных задач по специальности с использованием современной методической и приборной базы, демонстрировать ответственность за качество работ	навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, навыками работы с аналитическим оборудованием	Вопросы для собеседования по практике, Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)
11	ОПК-11	Владеть приемами экспериментальной работы с клетками и	принципы проведения научных экспериментов, анализа полученных	использовать полученные знания в сфере профессиона	навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в	Вопросы для собеседования по практике, Формы отчетности



		<p>культурами клеток, физико-химическим и методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимы для создания биоинженерных объектов (ОПК-11)</p>	<p>экспериментальных данных, составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>льной деятельности и для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставить задачу и выполнять исследование при решении конкретных задач по специальности с использованием современной методической и приборной базы, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, профессионально представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ</p>	<p>области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, навыками работы с аналитическим оборудованием, навыками работы с научной литературой и базами данных, навыками составления плана эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	<p>по преддипломной практике (ББ 5 курс)</p>
--	--	---	--	--	--	--

**Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении**

п/№	Код	Наименование	Содержание раздела в	Оценочные
-----	-----	--------------	----------------------	-----------



	компетенции	раздела/темы дисциплины	дидактических единицах	средства
1	ПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11	1. Проведение экспериментальных исследований  1.1 Проведение экспериментальных исследований	Выполнение экспериментов согласно плану выполнения выпускной квалификационной работы	Вопросы для собеседования по практике Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)
2	ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОК-7	2. Оформление результатов  2.1 Оформление результатов	Оформление разделов "Материалы и методы", "Результаты и обсуждение" выпускной квалификационной работы	Вопросы для собеседования по практике Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)
3	ОПК-1, ПК-1, ОПК-2, ОК-7	3. Подготовка доклада о результатах выполнения ВКР  3.1 Подготовка доклада о результатах выполнения ВКР	Подготовка презентации и доклада по результатам выполнения выпускной квалификационной работы.	Вопросы для собеседования по практике Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)



## Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 10
Контактная работа, в том числе		432	432
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		6	6
Лекции (Л)			
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)		426	426
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		216	216
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>648</b>	<b>648</b>

## Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 10	<b>Часы из АУП</b>			426			6		216	648
1		Проведение экспериментальных исследований			360					146	506
2		Оформление результатов			40					60	100
3		Подготовка доклада о результатах выполнения ВКР			26					10	36
		<b>ИТОГ:</b>			426			6		216	642

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Шкляр М. Ф. Основы научных исследований. Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. — 4е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 244 с.



## Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
---	---

## Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Шкляр М. Ф. Основы научных исследований	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Вопросы для собеседования по практике	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Базы данных научных публикаций	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Формы отчетности по преддипломной практике (ББ 5 курс)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Стандарты по оформлению результатов научных исследований	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	6-635	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Учебная лаборатория: вытяжные шкафы, ламинарные шкафы, шейкерный инкубатор, биореакторы учебные настольные, микроскопы медицинские лабораторные, центрифуги настольные, вортексы, весы аналитические и прецизионные,



			рН-метр, спектрофотометры, мешалки магнитные, гомогенизатор, ультразвуковой дезинтегратор, экструдеры, хроматографическая система умеренного давления, система ВЭЖХ, усилитель, установки для электрофореза и блоттинга, термостаты, сушильный шкаф, баня водяная, мешалка верхнеприводная, холодильник фармацевтический
2	6-636	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Аудитория для проведения занятий семинарского типа и самостоятельной работы студентов:  мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, интерактивная доска)
3	2-202	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Компьютерный класс: персональные компьютеры с подключением к сети Интернет
4	2-211	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Лекционная аудитория: мультимедийное оснащение (компьютер, проектор, экран)

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Биотехнологии ИФ

