

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор -  
проректор по  
образовательной \_\_\_\_\_ Ивашкин Е.Г.  
15.06.2021 г.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

План одобрен УМС вуза  
Протокол № 7 от 15.06.2021 г.

подготовки бакалавров

12.03.04

Направление 12.03.04 Биотехнические системы и технологииНаправленность (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"**Кафедра:** Биоинженерия и ядерная медицина

Квалификация: бакалавр
Программа подготовки:
Форма обучения: очная
Срок обучения: 4г
<b>Виды профессиональной деятельности</b>
- проектно-конструкторский

Год начала подготовки \_\_\_\_\_ 2021  
(по учебному плану)

Образовательный стандарт \_\_\_\_\_ 950  
\_\_\_\_\_ 19.09.2017

## СОГЛАСОВАНО

Начальник ОПОП \_\_\_\_\_ / Смирнова Е.В./

Директор ИЯЭиТФ \_\_\_\_\_ / Хробостов А.Е./

и.о. зав. кафедрой БияМ \_\_\_\_\_ / Новожилова О.О./



Индекс	Наименование	Формы контроля							Всего часов								ЗЕТ		Распределение ЗЕТ												закреплен						
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные	Рефераты	РГР	По ЗЕТ	По плану	Контакт. раб. (по учеб.	в том числе					Экспертное	Факт	Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4								
													Лек	Лаб	Пр	КСР	СР			Контроль	Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого		Сем. 1	Сем. 2				
Б1.Б.1	Физическая культура и спорт		1						72	72	8	4			4	64		2	2	2	2																21
Б1.Б.2	Иностранный язык		1-3	4					324	324	174				170	4	150		9	9	5	3	2	4	2	2										13	
Б1.Б.3	История			1					72	72	38	17			17	4	34		2	2	2	2															27
Б1.Б.4	Экология		1						72	72	38	17			17	4	34		2	2	2	2															71
Б1.Б.5	Химия	1							144	144	57	34	17		6	51	36	4	4	4	4																71
Б1.Б.6	Математика	4	2				6		936	936	459	221		204	34	342	135	26	26	17	9	8	9	5	4												
Б1.Б.6.1	Математический анализ	12					12		360	360	180	85		85	10	108	72	10	10	10	6	4															32
Б1.Б.6.2	Аналитическая геометрия. Линейная алгебра	1					1		108	108	58	34		17	7	23	27	3	3	3	3																32
Б1.Б.6.3	Обыкновенные дифференциальные уравнения		2				2		144	144	73	34		34	5	71		4	4	4		4															32
Б1.Б.6.4	Теория функций комплексного переменного	3					3		180	180	75	34		34	7	69	36	5	5				5	5													32
Б1.Б.6.5	Теория вероятностей		4				4		144	144	73	34		34	5	71		4	4			4		4													32
Б1.Б.7	Физика	2-4					2-4		612	612	302	102	102	85	13	202	108	17	17	6		6	11	6	5												30
Б1.Б.8	Инженерная и компьютерная графика	1	23					2	252	252	109	17	34	51	7	107	36	7	7	5	3	2	2	2													68
Б1.Б.9	Информатика	2	1					2	216	216	109	34	68		7	80	27	6	6	6	3	3															32
Б1.Б.10	Культурология		2						72	72	38	17		17	4	34		2	2	2		2															34
Б1.Б.11	Русский язык и культура речи		3				3		72	72	39	17		17	5	33		2	2			2	2														27
Б1.Б.12	Философия			3					72	72	38	17		17	4	34		2	2			2	2														27
Б1.Б.13	Основы финансовой грамотности		4						72	72	38	17		17	4	34		2	2			2		2													65
Б1.Б.14	Правоведение		5						72	72	38	17		17	4	34		2	2																		34
Б1.Б.15	Электротехника и электроника	6	5						252	252	125	68	34	17	6	91	36	7	7				7	3	4											38	
Б1.Б.16	Экономика предприятия		6						72	72	38	17		17	4	34		2	2				2		2											50	
Б1.Б.17	Безопасность жизнедеятельности			6					108	108	55	17	17	17	4	53		3	3				3		3											71	
Б1.Б.18	Социология		6						72	72	38	17		17	4	34		2	2				2		2												34
Б1.Б.19	Управление в биотехнических системах	7							216	216	74	34		34	6	106	36	6	6											6	6						44
Б1.Б.20	Анализ и обработка цифровых изображений	8	7				7		252	252	89	27		54	8	127	36	7	7										7	4	3						44
Б1.Б.21	Проверка, безопасность и надежность медицинской техники		8						72	72	34	10		20	4	38		2	2									2					2			44	
Б1.В.ОД.1	Биохимия	2							144	144	57	34	17		6	51	36	4	4	4		4															71
Б1.В.ОД.2	Прикладная физика	3							144	144	57	34		17	6	60	27	4	4				4	4													39
Б1.В.ОД.3	Теоретическая механика			3					108	108	55	34		17	4	53		3	3			3	3														10
Б1.В.ОД.4	Биофизические основы живых систем	5	4						288	288	126	68	17	34	7	126	36	8	8			3		3	5	5											44
Б1.В.ОД.5	Основы программирования и алгоритмизации в медико-биологической практике	4							144	144	57	17		34	6	51	36	4	4				4		4												44
Б1.В.ОД.6	Биотехнические системы медицинского назначения	5							108	108	40	17		17	6	41	27	3	3						3	3											44
Б1.В.ОД.7	Конструкционные и биоматериалы	5							144	144	57	17		34	6	51	36	4	4						4	4											44
Б1.В.ОД.8	Прикладная механика			5				5	108	108	56	34		17	5	52		3	3				3	3													10
Б1.В.ОД.9	Физика специальная (атомная)		5						108	108	55	17	17	17	4	53		3	3				3	3													30
Б1.В.ОД.10	Психология		6						72	72	38	17		17	4	34		2	2			2		2													25
Б1.В.ОД.11	Ядерная физика		6						144	144	72	17	51		4	72		4	4				4		4												30
Б1.В.ОД.12	Системный анализ		7						72	72	38	17		17	4	34		2	2										2	2							44
Б1.В.ОД.13	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий		7						72	72	38	17		17	4	34		2	2										2	2							44







ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем
Б1.Б.5	Химия
Б1.Б.6	Математика
Б1.Б.6.1	Математический анализ
Б1.Б.6.2	Аналитическая геометрия. Линейная алгебра
Б1.Б.6.3	Обыкновенные дифференциальные уравнения
Б1.Б.6.4	Теория функций комплексного переменного
Б1.Б.6.5	Теория вероятностей
Б1.Б.7	Физика
Б1.Б.15	Электротехника и электроника
Б1.Б.19	Управление в биотехнических системах
Б1.Б.20	Анализ и обработка цифровых изображений
Б2.У.1	Ознакомительная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Б1.Б.4	Экология
Б1.Б.16	Экономика предприятия
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ОПК-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий
Б1.Б.15	Электротехника и электроника
Б1.Б.20	Анализ и обработка цифровых изображений
Б1.Б.21	Проверка, безопасность и надежность медицинской техники
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Б1.Б.8	Инженерная и компьютерная графика
Б1.Б.9	Информатика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ОПК-5	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
Б1.Б.8	Инженерная и компьютерная графика
Б2.У.1	Ознакомительная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-1	Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий
Б1.В.ОД.1	Биохимия
Б1.В.ОД.4	Биофизические основы живых систем
Б1.В.ОД.6	Биотехнические системы медицинского назначения
Б1.В.ОД.9	Физика специальная (атомная)
Б1.В.ОД.11	Ядерная физика
Б1.В.ОД.12	Системный анализ
Б1.В.ОД.13	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий
Б1.В.ОД.15	Радиационная биология
ФТД.1	Анатомия
ФТД.2	Медицинская физика
Б2.П.2	Проектно-конструкторская
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-2	Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов
Б1.Б.19	Управление в биотехнических системах
Б1.Б.20	Анализ и обработка цифровых изображений
Б1.В.ОД.14	Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях
Б1.В.ОД.16	Автоматизация обработки биомедицинской информации
Б2.П.3	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-3	Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
Б1.В.ОД.2	Прикладная физика
Б1.В.ОД.3	Теоретическая механика
Б1.В.ОД.5	Основы программирования и алгоритмизации в медико-биологической практике
Б1.В.ОД.8	Прикладная механика
Б1.В.ДВ.2.1	Механика жидкости и газа
Б1.В.ДВ.2.2	Гидрогазодинамика
Б1.В.ДВ.3.1	Термодинамика
Б1.В.ДВ.3.2	Теплопередача
Б1.В.ДВ.4.1	Тепломассообмен в медицинском оборудовании
Б1.В.ДВ.4.2	Теплофизика
Б1.В.ДВ.5.1	Циркуляторы
Б1.В.ДВ.5.2	Насосы и газодувные машины
Б1.В.ДВ.6.1	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы
Б1.В.ДВ.6.2	Проектирование медицинского оборудования и медицинской техники
Б2.П.2	Проектно-конструкторская
Б2.П.3	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-4	Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека
Б1.В.ОД.5	Основы программирования и алгоритмизации в медико-биологической практике
Б1.В.ОД.6	Биотехнические системы медицинского назначения

Б1.В.ОД.7	Конструкционные и биоматериалы
Б1.В.ОД.12	Системный анализ
Б1.В.ДВ.8.1	Основы ядерной медицины
Б1.В.ДВ.8.2	Радиоизотопная медицина
Б2.П.1	Производственно-технологическая практика
Б2.П.2	Проектно-конструкторская
Б2.П.3	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-5	Способен к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений
Б1.Б.21	Проверка, безопасность и надежность медицинской техники
Б1.В.ОД.14	Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях
Б1.В.ОД.17	Защита от ионизирующих излучений
Б1.В.ДВ.6.1	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы
Б1.В.ДВ.6.2	Проектирование медицинского оборудования и медицинской техники
Б1.В.ДВ.7.1	Техническое обслуживание медицинской техники
Б1.В.ДВ.7.2	Ремонт медицинской техники
Б2.П.3	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Б1.Б.12	Философия
Б1.В.ОД.15	Радиационная биология
Б1.В.ДВ.1.1	История развития биомедицинской техники
Б1.В.ДВ.1.2	Введение в специальность
ФТД.1	Анатомия
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Б1.Б.14	Правоведение
ФТД.3	Экономические расчеты в ВКР по техническим направлениям и специальностям
Б2.П.1	Производственно-технологическая практика
Б2.П.2	Проектно-конструкторская
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Б1.Б.18	Социология
Б1.В.ОД.10	Психология
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Б1.Б.2	Иностранный язык
Б1.Б.11	Русский язык и культура речи
Б2.У.1	Ознакомительная практика
Б2.П.1	Производственно-технологическая практика
Б2.П.2	Проектно-конструкторская
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Б1.Б.3	История
Б1.Б.10	Культурология
Б1.Б.12	Философия
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Б1.Б.12	Философия
Б1.В.ОД.10	Психология
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Б1.Б.1	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Б1.Б.17	Безопасность жизнедеятельности
Б2.У.1	Ознакомительная практика
Б2.П.1	Производственно-технологическая практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Б1.Б.13	Основы финансовой грамотности
Б1.Б.16	Экономика предприятия
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Б1.Б.14	Правоведение
Б1.Б.18	Социология
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР



