

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
Пермский национальный исследовательский политехнический университет  
ПНИПУ

## УТВЕРЖДЕНА

программа - программа магистратуры  
Ученым Советом ПНИПУ  
(протокол от 29.06.2023 № 10)

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН





## УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
А.Б. Петровичев  
20.09.22.

Уровень высшего образования: магистратура  
Квалификация: магистр  
Форма обучения: очная  
Срок обучения: 2 года  
Факультет: химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий  
Кафедра: охраны окружающей среды  
Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность  
Направленность (профиль) программы магистратуры: Промышленные биотехнологии и биобезопасность

Начальник учебно-методического управления,  
канд. техн. наук  
Руководитель программы магистратуры  
д-р мед. наук, проф.

  
Д.С. Репелкин  
  
Д.В. Волкова

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРМСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
« 29 » июля 2023 г.
Рег. № 611-5-2023
Подпись 

## ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ), ПРАКТИКИ И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Факультет: химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий  
Кафедра: охраны окружающей среды

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность  
Профиль программы магистратуры: Промышленные биотехнологии и Биобезопасность

Кафедра	Индекс дисциплины	Наименование дисциплины	Вид контроля по семестрам					Общая трудоемкость по видам учебной работы ДЧ, в том числе				Распределение учебной нагрузки по семестрам, ДЧ								Общая трудоемкость, ЗЕ									
			Экзамен	Диф. зачет	Зачет	Курсовой проект	Курсовая работа	Всего	Промежуточная аттестация, всего / из них контактная работа	Аудиторная	Лекции	Лабораторные	Практические	КСР / КИРП	СРС / ИРП	1 курс		2 курс			3 семестр		4 семестр						
																1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр										
Блок 1 (Б1). Дисциплины (модули)	Б1.В.01	Философские проблемы науки и техники			1			1224	2/2	29	9		18	2	41	9	18	2	41									34	
	ИЯПП	Профессиональный иностранный язык			1			72	2/2	36			32	4	34		32	4	34									2	
	СИП	Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе			1			72	2/2	29	9		18	2	41	9	18	2	41									2	
	ЭУП	Организационно-экономическое проектирование на предприятии			1			72	2/2	29	9		18	2	41	9	18	2	41									2	
	ООС	Б1.В.05 Управление рисками и моделирование			2			144	36/8	36	16		18	2	72					16		18	2	72				4	
	ООС	Б1.В.06 Экспертиза безопасности					2	108	2/2	36	16		18	2	70					16		18	2	70				3	
	ООС	Б1.В.07 Мониторинг безопасности			1			108	2/2	36	16		18	2	70	16	18	2	70									3	
	ООС	Б1.В.08 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности					2	144	38/10	41	10		27	4	65	10				10		27	4	65				4	
	ООС	Б1.В.09 Технологии профессиональной подготовки по вопросам техносферной безопасности					2	72	2/2	27	16		9	2	43					16		9	2	43				2	
	ООС	Б1.В.10 Научно-исследовательский семинар			3	2		144	4/4	36			32	4	104						16	2	52			16	2	52	4
	ООС	Б1.В.11 Научно-исследовательская работа			2	1		216	4/4	108	36		68	4	104	18	34	2	52	18	34	2	52					6	
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений																											
		Профильная часть							1512																				42
	ООС	Б1.В.01	Технологический менеджмент и инновации в биотехнологии	2				2	144	38/10	44	18		24	2	62				18		24	2	62				4	
	ООС	Б1.В.02	Методологические основы исследований в биотехнологии	1					144	36/8	48	18		24	6	60	18	24	6	60									4
МАП	Б1.В.03	Биотехнологические процессы и аппараты	3				3	216	38/10	80	16		56	8	98						16		56	8	98		6		
ООС	Б1.В.04	Биобезопасность биотехнологических производств	3				2	216	38/10	78	26		32	4	100				8	16	8	2	36	18	24	2	64	6	
МАП	Б1.В.05	Основы моделирования биотехнологических процессов	1				1	144	2/2	42	8	12	14	8	100	8	12	14	8	100								4	
ООС	Б1.В.06	Производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности,	3				3	144	2/2	44	6		34	4	98						6		34	4	98		4		
ООС	Б1.В.07	Нанобиотехнологии			3			108	2/2	44	18		24	2	62						18		24	2	62		3		
ООС	Б1.В.08	Основы вирусологии и культивирования клеточных культур			1		1	108	2/2	44	18	12	12	2	62	18	12	12	2	62								3	
ООС	Б1.В.09	Производство лакаровых средств и биологически активных веществ с учетом правил GMP	3				3	144	38/10	44	18		24	2	62						18		24	2	62		4		
ООС	Б1.В.10	Система менеджмента качества и документооборот в биотехнологии	4				4	144	2/2	60	18		36	6	82						18		36	6	82		4		

Наставник отряда обеспечения учебного процесса

Кафедра	Индекс дисциплины	Наименование дисциплины	Вид контроля по семестрам					Общая трудоемкость по видам учебной работы АЧ, в том числе	Распределение учебной нагрузки по семестрам, АЧ																							
			Экзамен	Диф. зачет	Зачет	Курсовой проект	Курсовая работа		Учебные занятия и практика		1 курс		2 курс		3 семестр		2 курс															
Экспертная часть (дисциплины и модули по выбору обучающихся)							Всего	Промежуточная аттестация, всего / из них контактная работа	Аудиторная	Лекции	Лабораторные	Практические	КСР / КИРП	СРС / ИРП	Лекции	Лабораторные	Практические	КСР / КИРП	СРС / ИРП	Лекции	Лабораторные	Практические	КСР / КИРП	СРС / ИРП	Лекции	Лабораторные	Практические	КСР / КИРП	СРС / ИРП	Общая трудоемкость, ЗЕ		
	Б1.ДВ.00	Экспертные дисциплины (модули)			2, 1		180	180	4/4	54			50	4	122	4	34	4	66						16	2	54				5	
Всего по блоку Б1:							2916	2987/102	1025	301			606	78	1593		956								814					81		
<b>Блок 2 (Б2). Практика</b>																																
Базовая (обязательная) часть																																
ООС	Б2.Б.01	Производственная практика научно-исследовательская работа		4	3		432	4/4	144			140	4	284																	12	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																																
Профильная часть																																
ООС	Б2.В.01	Производственная практика, организационно-управленческая практика			2		216	2/2					2	212																	6	
ООС	Б2.В.02	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			4		216	2/2					2	212																	6	
ООС	Б2.В.03	Производственная практика, преддипломная			4		216	2/2					2	212																	6	
Всего по блоку Б2:							1080	107/10	144			140	10	920														214			30	
<b>Блок 3 (Б3). Государственная итоговая аттестация (ГИА)</b>																																
Базовая (обязательная) часть																																
ООС	Б3.Б.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		4			324						10	36																	9	
ООС	Б3.Б.02	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы					216						8	208																	6	
ООС	Б3.Б.03	Защита выпускной квалификационной работы					54	8/8					2	44																	1,5	
Всего по блоку Б3:							324	167/6					20	288																9		
<b>Итого:</b>																																
По учебному плану, АЧ:							2916	2987/102	1025	301			606	78	1593		956								814						81	
Курсовых проектов:							4																									
Курсовых работ:							7																									
Экзаменов:							19																									
Зачетов:																																

- Обозначения:
- АЧ - академический час
  - ЗЕ - зачетная единица
  - КСР - контроль самостоятельной работы
  - КИРП - контроль образовательной деятельности при проведении практик (иной работы обучающихся на практике)
  - ИРП - иные формы образовательной деятельности при проведении практик (иная работа обучающихся на практике)
  - КР - контактная работа
  - СРС - самостоятельная работа студентов

## Элективные дисциплины (модули)

Факультет: химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий  
 Кафедра: охраны окружающей среды

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность  
 Профиль программы магистратуры: Промышленные биотехнологии и биобезопасность

Кафедра	Индекс дисциплины	Наименование дисциплины	Вид контроля по семестрам					Общая трудоемкость по видам учебной работы АЧ, в том числе				Распределение учебной нагрузки по семестрам, АЧ												Общая трудоемкость, ЗЕ							
			Экзамен	Диф. зачет	Зачет	Курсовой проект	Курсовая работа	Всего	Промежуточная аттестация, всего / из них контактная работа	Учебные занятия и практика		Лекции	Лабораторные	Практические	КСР / КИРП	СРС / ИРП	1 курс		2 курс		3 семестр		4 семестр								
										1 семестр	2 семестр						1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр											
<b>Блок 1 (Б1). Дисциплины (модули)</b>																															
	Б1 ДВ.00	Элективные дисциплины (модули)			2, 1			180	4/4	54		50	4	122		34	2	70		16	2	52									5
	СИП	Технология лидерства и командообразования			2		72	2/2	18		16	2	52							16	2	52								2	
	ЭФ	Инвестиционный анализ и оценка рисков проекта			2		72	2/2	18		16	2	52							16	2	52								2	
	ООС	Экобиотехнология			1		108	2/2	36		34	2	70		34	2	70													3	
	ООС	Биоиндикация и биотестирование			1		108	2/2	36		34	2	70		34	2	70													3	
	Всего по блоку Б1:						180	4/4	54		50	4	122		106		70													5	
<b>Факультативные дисциплины (модули) (ФТД)</b>																															
	ФТД.00	Факультативные дисциплины			1		36	2/2	8	4		2	2	26		4	2	26												1	
	Научная Биб-ка	Основы информационно-библиотечной культуры			1		36	2/2	8	4		2	2	26		4	2	26												1	
	Всего по блоку ФТД:						36	2/2	8	4		2	2	26		34														1	
<b>Итого:</b>																															
	По учебному плану, АЧ:						180	4/4	54		50	4	122		140		70													5	
	Курсовых проектов:																														
	Курсовых работ:																														
	Экзаменов:																														
	Зачетов:						2								2																

## Сводные показатели

Факультет: химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий  
Кафедра: охраны окружающей среды

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность  
Профиль программы магистратуры: Инженерная защита объектов гидросферы

Курс	Общая трудоемкость по видам учебной работы, АЧ				Общая трудоемкость, ЗЕ	Практики (распределенные)				Практика (П)				Подготовка к защите ВКР (Д)		Госзамен и процедура защиты ВКР (Г)				Итого													
	Ауд	СРС	Экз	Всего		Ауд	ИРП	Всего	в т.ч. КР	ЗЕ	Нед	АЧ	в т.ч. КИРП	ЗЕ	Нед	АЧ	ЗЕ	Нед	АЧ	ЗЕ	АЧ	ЗЕ											
1	697	1103	144	1944	54	0	0	0	0	4	216	4	6	0	0	0	0	0	0	0	2160	60											
2	334	530	108	972	27	144	288	432	148	12	432	8	12	4	216	6	2	108	3	2160	60												
<b>Распределение зачетных единиц по учебным циклам</b>																																	
Часть учебного цикла						Практики						ГИА						Факультеты						Всего									
Дисциплины (модули)						Практики						ГИА						Факультеты						Всего									
не менее						План						не менее						План						не менее		План							
Итого						80						81						21						30						9		9	
Точность вычисления ЗЕ						0,25																		Без факультативов		120							
Подлежит изучению: ЗЕ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">121</span>																																	

Объем базовой (обязательной) части, без учета объема государственной итоговой аттестации	41,44
Объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками при проведении учебных занятий	36,59
Процент лекционных занятий от аудиторных занятий	29,64

Декан факультета химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий

В.Н. Коротаев

Заведующий кафедрой охраны окружающей среды

Л.В. Рудакова