



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Химико-технологический факультет
Кафедра «Химия и биотехнология»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

« 11 » 01 2017 г.

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ
(практика для выполнения выпускной квалификационной работы)
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Квалификация выпускника: Бакалавр

Выпускающая кафедра: Химия и биотехнология

Форма обучения: Очная

Курс: 4 **Семестр:** 8

Трудоёмкость: 3 ЗЕ; 2 недели; 108 ч.

Вид контроля: дифференцированный зачет в 8 семестре

Пермь
2017

Программа преддипломной практики разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11 марта 2015 г. номер приказа 193 по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» (уровень бакалавриата);
Компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» (уровень бакалавриата), утвержденной 24 июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» (уровень бакалавриата), профиль подготовки «Биотехнология», утвержденного 28 апреля 2016 г. .
- Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1367 от 19 декабря 2013 г.;
- Положения о порядке проведения практики студентов ФГБОУ ВПО «ПНИПУ».

Программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Математика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Общая биология и микробиология», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Генная инженерия», «Протеиновая инженерия и протеомика», «Химия биологически активных веществ», «Введение в специальность (биотехнология)», «Биореакторы», «Экспериментальные методы биохимии и микробиологии», «Методы выделения и очистки биопрепаратов», «Метрология, стандартизация и сертификация в области биотехнологии».

Разработчик канд биол. наук , доц.  А.В. Виноградова

Рецензент д-р тех.наук, проф.  Н.Б. Ходяшев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химия и биотехнология» «01» ноября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой,
ХиБТ, ведущей практику,
д-р техн. наук, проф.



Н.Б. Ходяшев

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией химико-технологического факультета «15» ноября 2016 г., протокол № 48.

Председатель учебно-методической комиссии
химико-технологического факультета,
д-р. техн. наук, проф.



Е.Р.Мошев

СОГЛАСОВАНО:

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

Общие положения

- 1.1. **Вид практики :** преддипломная.
- 1.2. **Тип практики:** практика для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР). **Форма проведения:** дискретно по видам практик.
- 1.3. **Объем практики:** 3 ЗЕ; 2 недели; 108 ч.
- 1.4. **Способы проведения практики:** стационарная.
- 1.5. **Место проведения практики.** Базой для проведения преддипломной практики являются кафедры и лаборатории вузов, научно-исследовательские институты и организации, а также промышленные предприятия биотехнологического и химического профиля.
- Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.
- 1.6. **Формы отчетности** – письменный отчет по практике, отзыв руководителя практики от принимающей организации (руководителя ВКР).

1.7. **Цель практики:**

- расширение, закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых биотехнологических и комплексных химико-биотехнологических процессов, изучение организации, методов и средств выполнения научных исследований; подготовка студента к самостоятельному выполнению научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Прохождение преддипломной практики ориентировано на самостоятельную исследовательскую деятельность студента под руководством руководителя практики и руководителя ВКР. Результатом практики являются экспериментальные данные и научные результаты, необходимые для подготовки бакалаврской выпускной квалификационной работы. . Полученные результаты должны составлять основу аналитического и исследовательского разделов в соответствии с темой ВКР.

1.8 **Задачи практики:**

- Выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на преддипломную практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- Оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- Подготовка и проведение и защиты полученных результатов.

1.8. **Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Преддипломная практика входит в блок №2 (Б2) «Практики» базового учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, является обязательной и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке студентов на базах практики.

Прохождение преддипломной практики является необходимым условием допуска студента к выполнению и защите ВКР.

Программа преддипломной практики согласована с рабочими программами дисциплин, указанных в табл.1.1, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой преддипломной практики.

Таблица 1.1 – Предшествующие дисциплины этапов прохождения практики

Предшествующие дисциплины
Математика (ОПК -2)
Общая и неорганическая химия (ОПК -2)
Органическая химия (ОПК -2)
Физическая химия (ОПК -2)

Общая биология и микробиология (ПК-9)
Основы биохимии и молекулярной биологии (ОПК -2)
Генная инженерия (ОПК -2)
Протеиновая инженерия и протеомика (ОПК -2)
Химия биологически активных веществ (ПК -8)
Введение в специальность (биотехнология) (ПК -8)
Биореакторы (ПК -8)
Экспериментальные методы биохимии и микробиологии (ПК-9)
Методы выделения и очистки биопрепаратов (ПК-9)
Метрология, стандартизация и сертификация в области биотехнологии (ПК-9)

2. Планируемые в компетентностном формате результаты обучения при прохождении преддипломной практики

2.1. Преддипломная практика расширяет и закрепляет части следующих компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы):

- ОПК-2 – способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования – высокий.
- ПК-8 – способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности – высокий;
- ПК-9 – владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;
- способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов – средний.

2.2. Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения, формируемых во время прохождения преддипломной практики

Таблица 2.1 – Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения

Код	Формулировка части компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики
1	2	3
ОПК-2 Б2.В.04	- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2. Б2.В.04-з – знание методов планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ; ОПК-2. Б2.В.04-у – умение проводить научно-исследовательскую работу и корректно обрабатывать результаты экспериментов; ОПК-2. Б2.В.04-в - владение навыками обобщения результатов научно-исследовательской работы и способность делать обоснованные заключения и выводы.
ПК-8 Б2.В.04	– способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт	ПК-8. Б2.В.04-з – знание источников информации в области биотехнологии; ПК-8. Б2.В.04-у - умение находить,

	в профессиональной деятельности	анализировать и использовать информацию в профессиональной деятельности; ПК-8. Б2.В.04-в - владение опытом представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов
ПК-9 Б2. В.04	– владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области по теме ВКР; способность самостоятельно проводить исследования по изменению свойств исходного сырья, продуктов и материалов в процессе биохимических процессов	ПК-9. Б2.В.04-з – знание основных методов и приемов проведения биотехнологических исследований по тематике ВКР; ПК-9. Б2.В.04-у - умение самостоятельно выполнять комплекс биотехнологических приемов при выполнении экспериментальной технологической части задания на практику; ПК-9. Б2.В.04-в - владение навыками самостоятельного регулирования условий и параметров процессов при проведении экспериментальных исследований.

3. Структура и содержание преддипломной практики по видам работ

Преддипломная практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, составляющих основу аналитического и исследовательского разделов выпускной квалификационной работы бакалавра. Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

3.1. Структура преддипломной практики

Таблица 3.1 – Структура преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Всего, час.	Виды работ на практике, трудоемкость (в часах)					
			Вводное занятие, подготовительные работы	Инструктаж по технике безопасности	Сбор фактического и литературного материала	Выполнение научно-исследовательской работы	Обработка систематизация фактического и литературного материала	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Начальный (подготовительный) Вводное занятие: определение места, сроков и задач практики, форм отчетности. Проведение общего инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с заданием на практику. Разра-	4	2	2	2			Проверка конспектов собеседование

	ботка плана работы и графика проведения экспериментальных исследований							
2	Основной Подбор и анализ литературных источников по тематике ВКР. Освоение новых методик исследований и приемов работы на экспериментальном оборудовании. Выполнение научно-исследовательской и/или производственно-технологической работы, предусмотренной на период практики.	84			16	60	8	Проверка материалов, обсуждение результатов, собеседование
3	Итоговый (заключительный) (Подготовка отчета по практике)	18				8	10	Проверка отчета по практике
	Зачет	2						2
	Всего час /ЗЕ:	108/3	2		2	16	68	20

3.2. Содержание преддипломной практики

1 этап (начальный). Вводное занятие. Подготовка к прохождению практики.

Включает следующие общие виды работ:

- определение места, сроков и задач практики, форм отчетности;
- проведение общего инструктажа по технике безопасности;
- разработка плана работы и графика проведения экспериментальных исследований. Ознакомление с методами планирования, организации и проведения научно-исследовательских и технологических работ. Оборудование и организация рабочего места.

2 этап (основной). Выполнение научно-исследовательской и/или производственно-технологической работы, предусмотренной на период практики.

Включает следующие общие виды работ:

- ознакомление с технической документацией, инструкциями по работе с приборами и оборудованием в соответствии с темой ВКР
- подбор и освоение методик исследований;
- подбор, изучение и анализ литературных источников по тематике ВКР;
- выполнение научно-исследовательской и/или производственно-технологической работы, предусмотренной на период практики;
- обобщение результатов исследований и формулирование выводов по работе

3 этап (итоговый). Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике.

Включает следующие общие виды работ:

- обработка и систематизация литературного и фактического материала;
- подготовка и оформление отчета по практике;
- защита отчета.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении преддипломной практики представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Наименование этапа и видов работ, обеспе- чивающих формиро- вание компетенций	Формы текущего контроля и промежуточ- ной аттестации
	код	формулировка		
1	2	3	4	5
1	ОПК-2. Б2.В.04-з	Знание методов планирова- ния, организации и прове- дения научно- исследовательских работ	1 этап (начальный). Вводное занятие. Оз- накомление с метода- ми планирования, ор- ганизации и проведе- ния научно- исследовательских и технологических ра- бот. Уточнение ис- точников информа- ции.	Проверка днев- ника практики, конспектов, со- беседование
2	ПК-8 Б2.В.04-з	Знание источников информа- ции в области биотехнологии		
3	ПК-9. Б2.В.04-з	Знание основных методов и приемов проведения био- технологических исследо- ваний по тематике ВКР	2 этап (основной) Ознакомление с рабо- той научных приборов и технологического оборудования. Освое- ние методик работы с научными приборами и технологическим оборудованием, про- ведения измерений и корректно обработки полученных результа- тов; Анализ источников научно-технической информации, приме- нение его при выпол- нении исследований, написании отчета и в профессиональной деятельности. Освоение методик и методов решения био- технологических за- дач при проведении экспериментальных работ. Самостоятельное вы- полнение научно- исследовательской работы в соответствии с заданием.	Проверка знаний, умений и навыков, собесе- дование по мате- риалам практики
4	ОПК-2. Б2.В.04-у	Умение проводить научно- исследовательскую работу и корректно обрабатывать результаты экспериментов		
5	ПК-8. Б2.В.04-у	Умение находить, анали- зировать и использовать информацию в профессио- нальной деятельности		
6	ПК-9. Б2.В.04-у	Умение самостоятельно выполнять комплекс био- технологических приемов при выполнении экспери- ментальной технологиче- ской части задания на прак- тику		
7	ПК-.9 Б2.В.04-в	Владение навыками само- стоятельного регулирова- ния условий и параметров процессов при проведении экспериментальных иссле- дований		

8	ОПК-2. Б2.В.04-в	Владение навыками обобщения результатов научно-исследовательской работы и способность делать обоснованные заключения и выводы	3 этап (итоговый). Подведение итогов практики. Накопление навыков обобщения результатов научно-исследовательской работы и подготовка обоснованных заключений и выводов. Оформление отчета.	Зачет по практике (проверка отчета, защита отчета)
9	ПК-8. Б2.В.04-в	Владение опытом представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов		

4. Организационно-методические рекомендации по проведению преддипломной практики

4.1. Этапы организации практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на учебную практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами преддипломной практики;
- с этапами проведения практики;
- информацией о предприятиях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.
- формами отчетности о прохождении практики;

2. Определение и закрепление за студентами баз практики.

На этом этапе студентам представляется перечень предприятий-баз практики с указанием количества мест на данном предприятии. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику. Базой практики может быть кафедра или лаборатория ПНИПУ.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих видов практики. При этом следует иметь в виду, что в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» учебная и производственная практика, предусмотренная федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования, осуществляются на основе договоров между высшими учебными заведениями и предприятиями, учреждениями и организациями, в соответствии с которыми указанные предприятия, учреждения и организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов высших учебных заведений, имеющих государственную аккредитацию.

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей практики от кафедры.

Приказ о проведении преддипломной практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные направления на практику (путевки), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия, при необходимости.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы документов: дневников практики; индивидуальных заданий на практику в виде календарного плана; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и вводный инструктаж по технике безопасности.

Студенты также должны подготовить (при необходимости):

- ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования;
- получить медицинскую справку по форме, требуемой предприятием-базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены;
- подготовить фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители от кафедры и руководители ВКР.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями предприятия.

При направлении студентов на практику на стороннее предприятие они по прибытии на предприятие перед началом работы проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами научно-исследовательской работы или производственных функций, отвечающих требованиям программы преддипломной практики. Возможно проведение отдельных теоретических занятий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы.

Заключительный этап завершает практику. Оформление итогов практики проводится в срок не позднее одной недели после окончания срока практики.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- письменный отчет по практике, включающий результаты выполненной в период практики научно-исследовательской работы и технологическую часть по теме ВКР;
- индивидуальное задание с календарным планом и отметками о его выполнении;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).
- дневник практики

Отчет и отзыв рассматриваются руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

4.2. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель практики от ПНИПУ), и руководитель (руководители).

Руководитель практики от ПНИПУ: составляет рабочий график (план) проведения практики; разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики; участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации; осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО; оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий,

а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики; оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации: согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики; предоставляет рабочие места обучающимся; обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда; проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от ПНИПУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

4.3. Обязанности студента в период прохождения практики

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики, включая задание на выполнение ВКР;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- выполнять распоряжения руководителя практики и руководителя ВКР;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике

5.1. Перечень оцениваемых частей компетенций при прохождении практики, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций в формировании которых участвует практика (дисциплинарные части) указан в табл. 2.1., причем практика является преобладающим показателем при оценивании уровня сформированности всей компетенции.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в табл. 1.1.

Этапы формирования общих дисциплинарных частей компетенций в процессе прохождения практики представлены в табл. 3.2.

5.2. Критерии оценки уровней освоения компетенций по результатам прохождения преддипломной практики

Критерии оценивания сформированности компетенций для каждого результата обучения и шкала оценивания при выставлении общей оценки по итогам преддипломной практики представлены в табл. 5.1.

Таблица 5.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
	код	формулировка	продвинутый	уверенный	достаточный
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-2 Б2.В.04-з	<u>Знание</u> методов планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ	<u>Знает</u> методы планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы	<u>Представляет</u> основы методов планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы	Воспроизводит основные положения методов планирования организации и проведения научно-исследовательской работы
Количество баллов			5	4	3
2	ОПК-2. Б2.В.04-у	<u>Умение</u> проводить научно-исследовательскую работу и корректно обрабатывать результаты экспериментов	<u>Умеет</u> самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу и корректно обрабатывать результаты экспериментов	<u>Проводит</u> научно-исследовательскую работу, обработку результатов экспериментов проводит некорректно	<u>Выполняет</u> с постоянной помощью научно-исследовательскую работу и обработку результатов экспериментов
Количество баллов			5	4	3
3	ОПК-2. Б2.В.04 -в	<u>Владение</u> навыками обобщать результаты научно-исследовательской работы и делать обоснованные заключения и выводы	<u>Владеет</u> навыками обобщать результаты научно-исследовательской работы и делать обоснованные заключения и выводы	<u>Использует</u> основные принципы обобщения результатов научно-исследовательской работы, подготовки заключения и выводов	<u>Проводит</u> с постоянной помощью обобщение результатов научно-исследовательской работы и обработку результатов экспериментов
Количество баллов			5	4	3
4	ПК-8. Б2.В.04-з	<u>Знание</u> источников информации в области биотехнологии	<u>Обладает</u> глубокими знаниями источников информации в области промышленной биотехнологии	<u>Представляет</u> недостаточные источники информации в области биотехнологии	<u>Знает</u> отдельные источники информации в области биотехнологии
Количество баллов			5	4	3
5	ПК-8. Б2.В.04-у	<u>Умение</u> находить, анализировать и использовать информацию в профессиональной деятельности	<u>Умеет</u> находить, анализировать и использовать информацию в профессиональной деятельности	<u>Нуждается</u> в получении помощи при нахождении и использовании информации в профессиональной деятельности	<u>Ориентируется</u> при поиске и использовании информации на получение постоянной помощи
Количество баллов			5	4	3

6	ПК-8. Б2.В.04-в	<u>Владение</u> опытом представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов	<u>Обладает</u> опытом представления результатов выполнения работы в виде научно-технических отчетов	<u>Имеет</u> опыт представления результатов выполнения работы в виде научно-технических отчетов, но допускает ошибки	<u>Допускает</u> серьезные ошибки в отчете по результатам работы
Количество баллов			5	4	3
7	ПК-9. Б2.В.04-з	<u>Знание</u> основных методов и приемов проведения биотехнологических исследований по тематике ВКР	<u>Знает</u> методы и приемы проведения исследований в области биотехнологии по тематике ВКР	<u>Знает</u> приемы проведения биотехнологических исследований, но не всегда верно трактует методики	<u>Представляет</u> только те приемы и методы проведения исследований, которые были детально рассмотрены в рамках учебного процесса
Количество баллов			5	4	3
8	ПК-9. Б2.В.04-у	<u>Умение</u> самостоятельно выполнять комплекс биотехнологических приемов при выполнении экспериментальной технологической части задания на практику	<u>Готов</u> самостоятельно выполнять весь комплекс биотехнологических приемов при выполнении экспериментальной технологической части задания на практику	<u>Способен</u> участвовать в проведении экспериментальных исследований под руководством опытного специалиста	<u>Способен</u> выполнять отдельные задания при проведении исследований в области биотехнологии
Количество баллов			5	4	3
9	ПК-9. Б2.В.04-в	<u>Владение</u> навыками самостоятельного регулирования условий и параметров процессов при проведении экспериментальных исследований	<u>Готов</u> осуществлять обоснованный самостоятельный выбор и регулирование параметров процессов экспериментальных исследований	<u>Способен</u> осуществлять регулирование условий и параметров процессов при проведении экспериментальных исследований, не обосновывая их необходимость и достаточность	<u>Осуществляет</u> недостаточный контроль условий и параметров процессов при проведении экспериментов.
Количество баллов			5	4	3
Всего баллов по преддипломной практике			45	36	27

Оценка результатов по 45-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на преддипломной практике, результаты которой оценены ниже 27 баллов;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если работа студента на преддипломной практике оценивается в пределах 27-35балл;
- отметка «хорошо» выставляется при оценке работы студента на преддипломной практике от 35 до 40баллов;
- отметка «отлично» – при наличии от 40 до 45 баллов.

5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения при прохождении практики, характеризующих этапы формирования компетенций

По итогам преддипломной практики аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчеты по практике. Формой итогового контроля прохождения практики является дифференцированный зачет с оценкой. Зачет проводится в виде защиты письменных отчетов, составленных в соответствии с требованиями программы практики, на основании утвержденного задания на практику, с учетом содержания дневника прохождения практики и отзыва руководителя практики от принимающей организации (руководителя ВКР). Защита отчета проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, включая руководителя практики от университета. Зачет по преддипломной практике может принимать лично руководитель практики от университета. Результаты зачета оформляется зачетной ведомостью, подписанной всеми членами комиссии и заведующим кафедрой.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- выполнение задания по научно-исследовательской работе;
- качество выполнения отчета по практике;
- устные ответы при сдаче зачета (защита отчёта);
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры.

Порядок защиты отчета по преддипломной практике

Для защиты отчета и получения зачета с оценкой по практике студентам, проходящим практику в г. Перми, выделяется в конце практики 2-3 дня. За два дня до назначенной даты дифференцированного зачета по практике обучающиеся представляют на кафедру следующие документы:

- отчет по практике;
- индивидуальное задание с календарным планом и отметками о его выполнении (Приложение 2);

Отчет рассматривается руководителем практики от кафедры, предварительно оценивается и допускается к защите при соответствии его требованиям программы практики.

Письменные отчеты по практике каждого студента вместе с отзывами хранятся на кафедре в течение всего периода обучения студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие неудовлетворительную оценку не допускаются к защите ВКР и могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом ПНИПУ.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно. При этом в приказе устанавливается срок отчетности по практике.

Структура отчета по преддипломной практике

Отчет по преддипломной практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и содержит:

1. Титульный лист (Приложение 1).
2. Индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой и согласованное с руководителем практики (Приложение 2).
3. Пояснительную записку, которая включает:
 - Введение;
 - Цели и задачи практики;
 - Обзор литературных источников;
 - Экспериментальную часть, включающую

- Методы исследований
- Результаты исследований;
- Заключение;
- Список использованных литературных источников.

Требования к оформлению отчета по преддипломной практике

Результаты преддипломной практики должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по преддипломной практике должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14 пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания разделов пояснительной записки должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения преддипломной практики. Титульный лист и первый лист задания не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в Приложении 1. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы и приложения. Основная часть включает необходимые главы и разбивку на параграфы

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовках разделов и параграфов не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц и графиков. Каждая таблица и график должны иметь номер и тематическое название. Их следует помещать после первого упоминания о них в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по результатам практики

Перечень типовых вопросов студенту при защите отчета:

1. Приборы, технологическое оборудование, используемые в период прохождения практики;
2. Методы проведения экспериментов;
3. Результаты научно-исследовательской и/или производственно-технологической работы, выполненной в период практики;
3. Математическая обработка полученных экспериментальных данных;
4. Интерпретация полученных результатов;
5. Обоснованность сделанных выводов;
6. Направления дальнейших работ для выполнения ВКР.

6. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

а) основная литература

1. Ченкели В.А. Биотехнология: учебное пособие – М.: Проект науки, 2014

б) дополнительная литература:

1. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. М.: КолосС, 2004. – 296 с.
2. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. –

М.: Мир, 2002. – 589 с.

3. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Калашникова Е.А., Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика – М.: Изд-во ОНИКС, 2009. – 493 с.
4. Основы биотехнологии: Учебн. пособие для высш. пед. учебн. заведений/Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина – М.: Издательский центр «Академия», 2005-208 с.
5. Биотехнология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под ред. А.В. Катлинский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с.
6. Квеситадзе Г.И., Безбородов А.М. Введение в биотехнологию. – М.: Наука, 2002. – 284 с.
7. Клунова С.М. Биотехнология: М.: Академия, 2010

в) периодические издания:

1. Журналы: Биотехнология, Микробиология, Прикладная биохимия и микробиология.

г) нормативно-технические издания и справочные материалы:

ГОСТ 7.32-2001 – «Отчет о научно-исследовательской работе», ГОСТ 7.9 для составления реферата, ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация.

д) электронные информационно-образовательные ресурсы

1. Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014-2015. — Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/>
2. **Лань** [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». — Санкт-Петербург : Лань, 2010-2015. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. **Научная Электронная Библиотека eLibrary** [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1869- . — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. — Загл. с экрана.
4. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. база данных : диссертации и авторефераты диссертаций по всем отраслям знания] / Рос. гос. б-ка. — Москва, 2003- 2015. — Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>. — Загл. с экрана.
5. **Oxford Journals** [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по всем отраслям знания на англ. яз.] / Oxford University Press. — Oxford, 1849-2015. — Режим доступа: <http://www.oxfordjournals.org/>. — Загл. с экрана.
6. **ProQuest Dissertations & Theses Global** [Electronic resource : полнотекстовая база данных : диссертации и авторефераты диссертаций на англ. яз.] / ProQuest LLC. — Ann Arbor, 1743-2015. — Режим доступа: <http://www.proquest.com/>. — Загл. с экрана.
7. **Scopus** [Electronic resource : реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. — Amsterdam, 1960-2015. — Режим доступа: <http://www.scopus.com/>. — Загл. с экрана.
8. **Springer** [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн., книги, изображения, протоколы исследований на англ. и нем. яз.] / Springer Science+Business Media. — Berlin [et al.] : Springer, 1830-2014. — Режим доступа: <http://link.springer.com/>. — Загл. с экрана.

9. **Web of Science** (Web of Knowledge) [Electronic resource : реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-2015. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/>. – Загл. с экрана.

8. Материально-техническая база для проведения практики

Для полноценного прохождения преддипломной практики по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, предусматривается доступ студентов в научные и производственные подразделения промышленных предприятий г. Перми: в Институт технической химии (биотехнологическая лаборатория) УрО РАН, в Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, НПО «Биомед» или в учреждения высшего профессионального образования (кафедры и лаборатории, выполняющие научно-исследовательские работы по тематике биотехнологической направленности), лаборатории кафедры «Химия и биотехнология» ПНИПУ. Все указанные места практики обеспечены современным научным оборудованием и приборами, удовлетворяющими требованиям выполнения работ профиля Биотехнология.

Форма титульного листа отчета по практике

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Химико-технологический факультет
Кафедра «Химия и биотехнология»
Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

О Т Ч Е Т
по преддипломной практике

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверили:

(должность, Ф.И.О. руководителя ВКР от принимающей организации)

(оценка)

(подпись)

МП

(дата)

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 20__

Форма индивидуального задания на практику

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Химико-технологический факультет

Кафедра «Химия и биотехнология»

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ХБТ

д-р техн. наук, профессор

Ходяшев Н.Б.

«__» _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на преддипломную практику

студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

•ОПК-2 – способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

•ПК-8 – способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности;

•ПК-9 – владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;

– способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

3. Календарный план проведения преддипломной практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
			начало	окончание		
1	1 этап (начальный)					ОПК-2-з Знание методов планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ ПК-8-з: Знание источников информации в области биотехнологии
2	2 этап (основной)					ПК-9-з: Знание основных методов и приемов проведения биотехнологических исследований по тематике ВКР; ОПК-2-у: Умение проводить научно-исследовательскую работу и корректно обрабатывать результаты экспериментов; ПК-8-у: Умение находить, анализировать и использовать информацию в профессиональной деятельности ПК-9-у: Умение самостоятельно выполнять комплекс биотехнологических приемов при выполнении экспериментальной технологической части задания на практику ПК-9-в: Владение навыками самостоятельного регулирования условий и параметров процессов при проведении экспериментальных исследований;
3	3 этап (заключительный)					ОПК-2-в: Владение навыками обобщения результатов научно-исследовательской работы и способность делать обоснованные заключения и выводы ПК-8-в: Владение опытом представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по преддипломной практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры

Содержание отчета

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты преддипломной практики должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по преддипломной практике должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения преддипломной практики. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 3-4 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладываются дневник по преддипломной практике (при необходимости) и отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Руководитель практики от кафедры ХБТ _____ (_____) (подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики от принимающей организации
(руководитель ВКР) _____ (_____) (подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению _____ (_____) (подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

Форма отзыва руководителя практики
от принимающей организации (Руководителя ВКР)

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Направление подготовки: 19.03.01.Биотехнология»

Профиль подготовки: Бакалавриат «Биотехнология»

1. ФИО практиканта: _____
2. Место проведения практики (организация),
наименование, юридический адрес: _____

3. Период прохождения практики: _____
4. Тип практики: _____

Запланированные результаты обучения при прохождении практики	Виды и объем работ, выполненных обучающимися во время практики	Показатели оценки результата в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика	Освоена / не освоена компетенция

Индивидуальные достижения практиканта

Руководитель практики от предприятия (руководитель ВКР)

_____ / _____ /

Форма дневника практики студента

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Химико-технологический факультет
Кафедра «Химия и биотехнология»
Направление: 19.03.01 «Биотехнология»

ДНЕВНИК
преддипломной практики студента

_____ учебной группы _____ курса

(Фамилия, имя, отчество)

Начат _____

Окончен _____

Пермь 20__

УЧЕТ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ

[illegible]

Студент – практикант _____ / _____
подпись (инициалы, фамилия)