


УТВЕРЖДАЮ
Директор института физики
высоких технологий
 Яковлев А.Н.
«26» 06 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Форма проведения практики заводская, лабораторная

Направление подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки Биотехнология

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Семестр шестой

2015 г.

1. Цели практики

Цели ООП	Цели дисциплины
Ц1: Выпускник ОП на основе знаний, умений, навыков приобретает компетенции, необходимые для самореализации в производственно-технологической и проектной деятельности в области высокотехнологичных процессов получения современных лекарственных и медицинских препаратов	Ц1: приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в области высокотехнологичных процессов получения современных лекарственных и медицинских препаратов
Ц2: Выпускник ОП на основе знаний, умений, навыков приобретает компетенции, необходимые для самореализации в научно-исследовательской и инновационной деятельности, связанной с выбором необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых способов создания инновационного продукта	Ц2: приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в области создания и исследования современных лекарственных и медицинских препаратов
Ц5: Выпускник формирует личностные качества, обеспечивающие саморазвитие и профессиональное самосовершенствование; активную жизненную позицию, умение нести ответственность за принятие своих решений	Ц3: воспитание потребности и умения постоянного совершенствования своих знаний

2. Задачи практики

Производственная практика ставит своей **задачей** закрепление студентами комплекса теоретических знаний и приобретение практических навыков профессиональной деятельности технолога по управлению основными агрегатами и технологическим процессом в целом и включает:

- углубление и закрепление теоретических знаний;
- дополнение теоретических знаний практическими навыками управления производством;
- углубленное, детальное рассмотрение специфических вопросов, связанных с технологией производства определенного продукта;
- изучение контроля производства, его методики и организации контрольных операций;
- изучение охраны труда на предприятии;
- организация службы по охране окружающей среды;
- ознакомление с экономическими вопросами, организацией менеджмента, планирования и управления в практике работы промышленного предприятия

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика согласно учебному плану проводится после шестого семестра. К этому времени изучены общетеоретические, общетехнические и часть специальных дисциплин.

Прохождение производственной практики позволяют студентам понять взаимосвязи между знаниями, умениями и навыками, полученными в рамках изучения отдельных дисциплин ООП, формирует профессиональное мировоззрение и мироощущение, позволяет получить навыки самостоятельной работы со специальным оборудованием и приборами в объеме, превышающем уровень лабораторных занятий. Кроме этого, данные виды деятельности осуществляется, как правило, в рамках коллектива и развивают навыки командной работы.

4. Место и время проведения практики

Практическое освоение навыков инновационной работы реализуется в условиях максимально приближенных к будущей профессиональной деятельности – на промышленных предприятиях в различных регионах страны. Местами практики могут быть участки, цеха, контрольно-аналитические службы биофармацевтических предприятий, оснащенных современным технологическим оборудованием и испытательными приборами, разрабатывающих и внедряющих прогрессивные технологии; научно-исследовательские институты отрасли; пищевые предприятия; лаборатория синтеза лекарственных веществ ТПУ.

Объемы практики и их содержание определяются действующими нормативными и методическими документами – ФГОС ВПО по направлению подготовки 240700 Биотехнология (квалификация (степень) «бакалавр»)), утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 22.11.2009 г. №816; Положением о практике ТПУ [1], учебным планом по направлению 240700 «Биотехнология», методическими указаниями организации и выполнению программы практики [2].

Производственная практика по графику учебного процесса проводится после шестого семестра. Продолжительность практики составляет 4 недели (24 рабочих дня).

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 42 КЗоТ РФ).

5. Результаты обучения (компетенции), формируемые в результате прохождения практики

Прохождение производственной или исследовательской практики вносит весомый вклад в формирование у обучающихся на основе приобретаемых знаний, умений и навыков следующих компетенций согласно ООП:

универсальных:

- **Р1:** способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный, общекультурный и профессиональный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности;
- **Р2:** готовность к кооперации с коллегами для выполнения научно-исследовательских и научно-производственных работ, в том числе интернациональных; способность проявлять инициативу, личную ответственность; быть коммуникабельным;
- **Р3:** Демонстрировать понимание вопросов устойчивого развития современной цивилизации, безопасности и здравоохранения, юридических аспектов, ответственности за инженерную деятельность, влияние инженерных решений на социальный контекст и социальную среду

профессиональных:

- **Р5:** понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, быть готовым к использованию в профессиональной деятельности информационных и коммуникативных технологий;
- **Р6:** быть способным к планированию, проведению теоретических и экспериментальных исследований, обработке полученных результатов и представлению их в форме, адекватной задаче;
- **Р7:** быть способным к организационно-управленческой и инновационной деятельности в биофармацевтической области, демонстрировать знания для решения проблем устойчивого развития;

и ФГОС:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (**ОК-4**);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (**ОК-5**);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (**ОК-6**);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (**ОК-7**);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (**ОПК-1**);
- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (**ПК-1**);
- способностью к реализации и управления биотехнологическими процессами (**ПК-2**);

- готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-3);
- способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-4);
- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-5);
- готовностью к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (ПК-6);
- систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (ПК-7);
- способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);
- владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9);
- владеть планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов (ПК-10);
- готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-11).

По окончании практики обучающийся будет:

знать

- основные понятия, закономерности, методы фундаментальных и прикладных наук, их место и роль в профессиональной деятельности;
- методы контроля качества сырья и продукции;
- средства и методы повышения безопасности производства;
- документацию по аттестации рабочих мест, декларации безопасности для опасных промышленных объектов, по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

уметь

- управлять отдельными стадиями действующих биотехнологических процессов с применением автоматизированных систем;
- проводить контроль входного сырья, полупродуктов и продуктов производства;
- критически анализировать действующие производства (процессы, методы), сравнивать их с альтернативными решениями;
- самостоятельно находить решения поставленных руководителем практики задач;

- использовать иностранный язык для анализа информационных источников по теме практики;
- работать (сбор, анализ, систематизация, обобщение) с научно-технической информацией по теме практики;
- прогнозировать влияние использования технических средств и технологий на окружающую среду;
- осуществлять комплексную оценку экологического риска и аварийных ситуаций;
- применять междисциплинарный подход к анализу и решению проблем;
- уметь выбирать технические средства для решения поставленных задач;
- проводить теоретические исследования;

владеть (методами, приёмами)

- по реализации результатов научно-исследовательской работы на стадии внедрения, уделяя особое внимание системному анализу альтернативных технологических решений, составлению технологических заданий (ТЗ) и технических условий (ТУ);
- участие в дискуссии на защите практики;
- выступление с докладом на защите практики;
- использование иностранного языка как средства общения в случае работы в интернациональном коллективе;
- умение отстаивать собственную позицию на защите практики;
- умение объективно оценивать свою работу и работу коллег по итогам защиты практики;
- умение нести ответственность за результаты своей работы;
- использование современных информационных технологий в профессиональной области (базы, пакеты прикладных программ) и научно-производственной деятельности на базе практики;
- работа в локальных и глобальных сетях;
- оценка перспективности процесса (технологии) с позиции экологической безопасности и эффективности;
- умение проводить экспериментальные исследования;
- анализировать полученные результаты, представлять их в форме, адекватной задаче;
- владеть правилами безопасной работы;
- правильно доказать то или иное положение, подобрать аргументы в дискуссии;
- определять качество сырья и продукции;
- осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом.

6. Структура и содержание практики

Содержание практики составляет 6 кредитов (216 ч).

На **промышленных предприятиях** студент должен изучить технологию производства одного продукта в цехе (отделении). Подробно изучить конструкцию аппаратов, КИП, вспомогательного оборудования (насосов, компрессоров, холодильного оборудования и т.п.). Обратить внимание на качество сырья, контроль и анализ сырья, полупродуктов и готового продукта.

Прохождение производственной практики в **научно-исследовательской организации** направлено на подготовку будущего специалиста к решению профессиональных задач, связанных с научно-исследовательской деятельностью.

Во время производственной практики независимо от места ее прохождения, особое внимание студенты должны уделять вопросам, связанным с ресурсосбережением и ресурсоэффективностью изучаемых технологий, производственной безопасностью, охраной труда и производственной санитарией.

Задание студенту должно быть связано с технологией получения одного из продуктов. Непосредственное знакомство с конкретным производством предусматривает получение информации по следующим разделам:

Детально изучить следующие **вопросы технологии**:

- достоинства и недостатки действующей технологии, другие варианты производства;
- технологическое оборудование цеха;
- внутрицеховой транспорт: технические характеристики используемых машин и механизмов (машины для сжатия и перемещения газов и жидкостей, компрессоры, газодувки, насосы и т.п.), их принцип действия, устройство, рабочие характеристики, производительность, создаваемый напор, потребляемая мощность;
- технологический режим, влияние различных факторов на ход процессов, причины отклонения и способы их устранения.

Изучить **вопросы организации и экономики производства**:

- характеристика в целом предприятия и конкретного производственного подразделения (цеха, отделения);
- основные экономико-географические сведения о предприятии: название предприятия, его адрес, краткая история развития, тип предприятия с точки зрения формы собственности и организационно-административных факторов, формы хозяйствования, используемые на предприятии, его перспективы;
- основные виды выпускаемой продукции, ее прогрессивность, конкурентоспособность, выход на внешний рынок;
- показатели научно-технического уровня производства в целом по предприятию и по анализируемому производству, подразделению, а именно: прогрессивность применяемой техники и технологических

процессов и труда, основные мероприятия по внедрению достижений научно-технического прогресса.

- производственная структура предприятия;
- структуры управления предприятием, цехом;
- финансовые и экономические обобщающие показатели деятельности предприятия за анализируемый период;
- годовая производственная мощность;
- состав ведущего технологического оборудования, характеристика организации его работы, данные по производительности (прогрессивной, плановой, фактической). Показатели использования: коэффициенты интенсивности, экстенсивности, мощности, намечаемые мероприятия по улучшению использования оборудования. Эти данные необходимо собрать только для того оборудования, которое является объектом исследования по технологическому циклу;
- режим работы производства, баланс времени работы оборудования, нормативы системы планово-предупредительных ремонтов (плановые и фактические);
- кадры (численность работающих, в том числе основных рабочих, вспомогательных, ИТР и остальных категорий, режим работы основных и вспомогательных рабочих, обслуживающего и управленческого персонала, графики сменности);
- заработная плата (применяемые на предприятии системы и формы оплаты труда, тарифные разряды, тарифные ставки и оклады; расчеты заработной платы для всех категорий работающих; системы и показатели премирования);
- себестоимость и цена:
 - а) развернутая калькуляция себестоимости единицы продукта (по статье расхода);
 - б) сметы накладных расходов по цеху (отделению), их содержание и количественный расчет;
 - в) методика учета амортизационных отчислений в себестоимости продукции;
 - г) удельные нормы расходов сырья, материалов, топлива, энергии различных видов, методики их расчета; данные по ценам на используемые ресурсы;
- основные фонды:
 - а) подробный перечень (спецификация) используемого оборудования (технологического, силового, транспортного);
 - б) расчет полной (первоначальной, восстановительной) стоимости оборудования;
 - в) полная характеристика зданий, сооружений (назначение, объем, материал);
 - г) расчет полной (первоначальной, восстановительной) стоимости зданий, сооружений;

д) нормы амортизации (полные, в том числе на реновацию и капитальный ремонт);

- платежи предприятия, налоговая система, распределение прибыли (финансовая модель предприятия)

Провести анализ технологического процесса с точки зрения его **автоматизации и механизации:**

- выбор параметров контроля и управления;
- перечень и характеристика операций по управлению процессом и выбор средств автоматизации;
- составление спецификации на средства автоматизации;
- составление схемы автоматизации технологического процесса;
- эскиз общего вида щита контроля и управления технологическим процессом;
- системы автоматического регулирования, управления и защиты, в особенности установки датчиков и регулирующих органов.
- перспективы механизации трудоемких процессов.

Меры борьбы с производственными опасностями (**охрана труда на предприятии**):

- мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации, разрабатываемые при проектировании оборудования и производственных помещений; использование предохранительных устройств, защитных приспособлений и т.п.;
- профессиональные вредности, способы борьбы с ними, индивидуальные и коллективные защитные средства;
- меры, принимаемые в случае аварийных ситуаций, доврачебная помощь в случае отравления вредными веществами;
- характеристика производственного процесса с точки зрения пожаро - и взрывоопасности (категории, меры предупреждения взрывов и пожаров);
- сигнализация и средства пожаротушения;
- основные мероприятия по улучшению состояния техники безопасности и охраны труда.

Организация **охраны природы** на данном предприятии:

- характеристика веществ, выбрасываемых в атмосферу;
- предельно-допустимые нормы для промышленных площадок;
- источники выделения вредных веществ. Влияние вредных веществ на живую и неживую природу;
- объем потребляемой воды на единицу продукции. Очистка сточных вод. Очистка выбросов в атмосферу. Утилизация твердых промышленных отходов.
- задачи дальнейшего совершенствования технологического процесса в целях сокращения вредных выбросов.

Выполнение индивидуального задания может включать: работу с литературой; работу с проектными материалами и т. п.; составление схем автоматизации.

Последовательная реализация перечисленных мероприятий в период практики (таблица 1) позволяет подготовить студента к будущей трудовой деятельности и адаптироваться к работе в коллективе; сформировать у студента профессиональную активность и ответственность за выполняемую работу и ее результаты, развить умение самостоятельно решать проблемные вопросы, привлекая полученные профессиональные знания.

Таблица 1 – Перечень рекомендуемых этапов прохождения практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		ИЗ СР	ЛК И	ЛП	ПД	
1	Подготовительный этап:					Отметка о прохождении инструктажа Финансовый отчет студента Дневник по практике
	вводная беседа с руководителем практики от ТПУ о целях, задачах и программе практики; правила ведения дневника студента	+	+			
	проезд к месту прохождения практики	+				
	<i>для заводской практики</i> инструктаж по технике безопасности на предприятии		+			
	экскурсионное знакомство со структурой предприятия и его подразделений, номенклатурой выпускаемой продукции и т.п.	+	+			
	формирование индивидуального задания на практику	+				
	<i>для лабораторной практики</i> инструктаж по технике безопасности в лаборатории		+			
	ознакомление с материально-техническим и программным обеспечением лаборатории;	+				
выбор направления научных исследований; формирование целей, конкретизация задач исследования	+					
2	Производственный (экспериментальный) этап:					Дневник по практике Отчет по практике
	<i>для заводской практики</i> библиографический поиск и анализ научно-технической и технологической информации по теме индивидуального задания			+		
	участие в управлении биотехнологическим процессом производства одного продукта	+			+	
	изучение принципов действия и устройства основного технологического оборудования;	+			+	
	участие в осуществлении аналитического контроля производства	+			+	
	оценка экологичности и безопасности изучаемого производства	+		+	+	
	изучение экономики производства	+		+	+	
	анализ производственных процессов	+		+	+	
	сбор, изучение и обобщение материалов для выполнения выпускной квалификационной работы	+			+	
	<i>для лабораторной практики</i> библиографический поиск и анализ научно-технической информации			+		
	планирование, подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований	+			+	
	оценка экологичности и безопасности исследовательской работы	+		+	+	
	получение навыков работы с исследовательским оборудованием	+			+	
обсуждение полученных результатов; формулирование выводов по работе	+			+		

	сбор, изучение и обобщение материалов для выполнения выпускной квалификационной работы	+			+	
3	Заключительный этап:					Отчет по практике Зачет
	подготовка отчета по практике;	+				
	устная защита практики (публичное выступление, ответы на вопросы, участие в дискуссии)	+				

ЛК – лекции, ИЗ – индивидуальные занятия с руководителем практики, И - инструктаж, ЛП – литературный поиск, ПД – производственная деятельность, СР – самостоятельная работа

7. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

По окончании практики студенты сдают дифференцированный зачет в виде устной защиты (доклада в форме презентации и ответов на вопросы), который принимается комиссией в составе заведующего кафедрой, руководителя практики и преподавателей кафедры в течение второй недели после окончания практики.

За неделю до сдачи зачета студент сдает отчет по практике, а также заполненный дневник и финансовый отчет (в случае выделения средств на прохождение практики ТПУ) с приложением всех видов проездных документов руководителю практики от университета на проверку.

Оформление отчета и его структура приводятся в [1, 2].

По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно). При выставлении оценки работы студентов учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета, оцененное руководителями практики от предприятия и ТПУ;
- характеристика и оценка руководителя практики от предприятия;
- ответы на вопросы комиссии кафедры.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ТПУ.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Перечень вопросов, обсуждаемых на защите:

1. Современные технологии, реализованные в производстве фармацевтических продуктов.
2. Аппаратура основных операций (стадий) технологического процесса.
3. Энергоресурсы предприятия, проблемы ресурсоэффективности и ресурсосбережения на производстве.
4. Аналитический и автоматизированный контроль и управление производством.

5. Техника безопасности и производственная санитария фармацевтических производств.
6. Деятельность промышленного предприятия по обращению с отходами.

Основная литература:

1. «Положение о практике обучающихся в Томском политехническом университете», утвержденное приказом № 37/од от 31.05.2013 г. (<http://portal.tpu.ru/standard/internship/practice>).

Дополнительная литература рекомендуется руководителем практики от предприятия в зависимости от индивидуального задания.

Информационно-поисковые системы, базы данных и журналы, доступные в онлайн-режиме пользования в Internet

1. **Google Scholar** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://scholar.google.com>, свободный. – Загл. с экрана.
(поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку).
2. **РИБК** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.ribk.net>, свободный. – Загл. с экрана.
(портал "Российского информационно-библиотечного консорциума" предоставляет возможность расширенного поиска библиографических данных и полнотекстовых ресурсов в электронных каталогах пяти крупнейших библиотек России: Всероссийской государственной библиотеке иностранной литературы им. М.И. Рудомино, Научной библиотеке МГУ им. Ломоносова, Парламентской библиотеке, Российской государственной библиотеке, Российской национальной библиотеке).
3. **Университетская информационная система Россия** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.cir.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
(включает нормативные документы федерального уровня, научные издания МГУ, аналитические издания (журнал "Эксперт"), доклады, публикации и статистические массивы исследовательских центров и др.).
4. **SCIRUS** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.scirus.com>, свободный. – Загл. с экрана.
(поисковая система, нацеленная на поиск исключительно научной информации, позволяет находить информацию в научных журналах, персональных страницах ученых, университетов и исследовательских центров. Доступ к полным текстам статей из журналов возможен только для подписчиков).

5. **ScienceResearch.com** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.scienceresearch.com>, свободный. – Загл. с экрана.
(поисковая система предоставляет возможность одновременного поиска в научных журналах крупнейших издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor and Francis и др. А также в открытых базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News. Поиск в журналах возможен по 12 отдельным предметным рубрикам. Полные тексты статей из журналов доступны только для подписчиков).
6. **Информационно-правовая система "Кодекс"** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
(содержит образцы правовых и деловых документов, консультации юристов и аудиторов, словари юридических и бухгалтерских терминов, ежедневные обзоры законодательства России, стандарты и др.).
7. **Справочно-правовая система "КонсультантПлюс"** [Электронный ресурс].- Режим доступа: только с машин Электронного читального зала (ком. 311).
(международное законодательство; законодательство РФ: от основополагающих документов до ведомственных и узкоотраслевых актов; региональные законы).
8. **NIST Chemistry WebBook** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://webbook.nist.gov/chemistry/>, свободный. – Загл. с экрана.
(справочная книга Института Стандартов и Технологии США содержит термодимические, спектральные данные, потенциалы ионизации, сродство к электрону и пр. для свыше 10000 органических и неорганических соединений).
9. **American Chemical Society (ACS)** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.pubs.acs.org/>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
(полные тексты журналов издательства Американского химического общества (The Journal of Organic Chemistry, Journal of the American Chemical Society, Organic Letters, Chemical Reviews, Bioconjugate Chemistry, Biochemistry и др.) с 1996 г. по настоящее время).
10. **ScienceDirect** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
(доступ к 108 журналам по химии с 2002 г. по настоящее время, издаваемых компанией Elsevier Science и рядом других престижных научных издательств, позволяет проводить поиск в ведущих научных библиографических базах данных (около 30 миллионов записей)).
11. **Электронные реферативные журналы ВИНТИ** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/cgi->

- bin/viniti/zgate?Init+viniti.xml,viniti.xsl+rus, доступ по
общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
(информационные сообщения о научных документах по естественным и
техническим наукам, в базе данных представлено содержание выпусков
РЖ, выписываемых библиотекой в электронном виде с 2005 года).
12. **Swetsnet Navigator** [Электронный ресурс].- Режим доступа:
<http://www.swetswise.com/public/login.do>, свободный. – Загл. с экрана.
(база данных иностранных журналов по физике, химии, географии,
истории, языкознанию, философии, религии, науковедению, социальным
и другим наукам,. полнотекстовый доступ возможен к более чем 2 500
журналов.).
13. **SPRINGER** [Электронный ресурс].- Режим доступа:
<http://www.springerlink.com//home/main/mpx>,
<http://www.springerlink.de/reference-works>, доступ по
общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
(доступны около 470 журналов и книги издательства, включая 34
полнотекстовые энциклопедии).
14. **Blackwell** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.blackwell-synergy.com>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
(полнотекстовые электронные научные журналы, охватывающие все
области естественных и общественных наук).
15. **Научная электронная библиотека** [Электронный ресурс].- Режим
доступа: <http://elibrary.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с
экрана.
(доступ к полным текстам периодических изданий по всем направлениям
научных дисциплин).
16. **WORLD SCIENTIFIC Publ** [Электронный ресурс].- Режим доступа:
<http://www.worldscinet.com>, свободный. – Загл с экрана.
(коллекции журналов по нескольким тематикам, в том числе по химии).
17. **NATURE** [Электронный ресурс].- Режим доступа:
<http://www.nature.com/index/html>, свободный. – Загл. с экрана.
(научные журналы: Nature, Nature Materials, Nature Methods, Nature
Nanotechnology, Nature Nanotechnology Research Highlights Newsletter,
Nature Physics).
18. **BioMed Central** [Электронный ресурс].- Режим доступа:
<http://www.biomedcentral.com/>, свободный. – Загл. с экрана.
(интернет издательство, предоставляющее бесплатный доступ к полным
текстам статей из более 50 электронных научных журналов по биологии,
биохимии и медицине).
19. **SCIENCE** [Электронный ресурс].- Режим доступа:
<http://www.sciencemag.org>, свободный. – Загл. с экрана.
20. **Bulletin of the Chemical Society of Japan** [Электронный ресурс].- Режим
доступа: <http://www.csj.jp/journals/bcsj/index.html>, свободный. – Загл. с
экрана.

21. **Central European Journal of Chemistry** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.springerlink.com/content/1644-3624/>, свободный. – Загл. с экрана.
22. **Journal of Biological Chemistry** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.jbc.org/search.dtl>, свободный. – Загл. с экрана.

Диссертации и авторефераты диссертаций

23. **Авторефераты диссертаций РНБ** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.arbicon.ru>, доступ возможен с пользовательских мест Электронного читального зала (ком. 311) под логином и паролем. (полнотекстовая коллекция авторефератов диссертаций Российской национальной библиотеки, объем которой превышает 14 500 документов).

Патенты

24. **United States Patent and Trademark Office** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.uspto.gov/patft/index.html>, свободный. – Загл. с экрана.
(патентная база США, бесплатный доступ к базе данных рефератов и полных описаний изобретений США с 1976 г.).
25. **European Patent Office** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://ep.espacenet.com>, свободный. – Загл. с экрана.
(Европейское патентное ведомство предоставляет доступ к базам данных, содержащим информацию о более 50 миллионов патентных документов из 71 страны).
26. **Федеральный институт промышленной собственности** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.fips.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

(доступ к полным текстам российских патентных документов с 1924 г., к базе данных рефератов полезных моделей, базе данных российских промышленных образцов и другим ресурсам).

Полный список Интернет-ресурсов представлен на сайте НТБ ТПУ (http://www.lib.tpu.ru/full_text.xml?lang=ru).

9. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение практики зависит от места практики и включает современное технологическое оборудование, испытательные приборы, компьютерное оборудование и пакеты прикладных программ предприятий или организаций – мест практики.

Для защиты практики используется компьютерное мультимедийное оборудование (компьютер, мультимедийный проектор).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС, с учетом рекомендаций ООП по направлению 19.03.01 «Биотехнология», Положением о производственной практике обучающихся в ТПУ, Стандартом ООП ТПУ.

Автор Лесина Ю.А. к.х.н., доцент кафедры БИОХ Лесина Ю.А.

Рецензент Юсубова Р.Я. к.х.н., доцент кафедры БИОХ Юсубова Р.Я.

Программа одобрена на заседании кафедры биотехнологии и органической химии «19» июня 2015 г., протокол № 17.