

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»  
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан химического факультета,  
Акад. РАН, профессор



/В.В. Лунин/

«27» февраля 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Технологическая практика**

**Уровень высшего образования:**  
Специалитет

---

**Направление подготовки (специальность):**  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

**Направленность (профиль) ОПОП:**  
Аналитическая химия, Биоорганическая химия, Высокомолекулярные соединения, Коллоидная химия, Лазерная химия, Медицинская химия и тонкий органический синтез, Нанобиоматериалы и нанобиотехнологии, Неорганическая химия, Нефтехимия, Органическая химия, Радиохимия, Физическая химия, Фундаментальная и прикладная энзимология, Химия молекулярных и ионных систем, Химическая кинетика, Химия высоких энергий, Химия и технология веществ и материалов, Химия твердого тела, Электрохимия

**Форма обучения:**  
очная

---

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
Учебно-методической комиссией факультета  
(протокол №1 от 27.01.2017)

Москва 2017

Рабочая программа практики разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» (программа специалитета), утвержденного приказом МГУ от 22 июля 2011 года № 729 (в редакции приказов МГУ от 22 ноября 2011 года № 1066, от 21 декабря 2011 года № 1228, от 30 декабря 2011 года № 1289, от 27 апреля 2012 года № 303, от 30 декабря 2016 года № 1671).

Год (годы) приема на обучение

2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019

1. Наименование практики **Технологическая практика**

*Технологическая практика* является одним из видов *производственной практики* и проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности химико-технологической направленности. Проводится после освоения курса «Химическая технология». Технологическая практика состоит из двух разделов: ознакомительного и исследовательского. В рамках ознакомительной практики возможно проведение экскурсий на смежные производственные предприятия региона.

2. Уровень высшего образования – **специалитет**.

3. Направление подготовки: **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**.

4. Место практики в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок Практики.

5. Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>УК-2.С</b> Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Уметь:</b> анализировать и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития <b>Уметь:</b> самостоятельно планировать и осуществлять процесс саморазвития в конкретной сфере профессиональной деятельности
<b>УК-4.С</b> Способность осуществлять письменную и устную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации в академической и профессиональной сферах на основе современных коммуникативных технологий	<b>Уметь:</b> выбирать коммуникативно приемлемый стиль делового общения, использовать необходимые языковые средства, тактики и стратегии для решения коммуникативных задач в профессиональной сфере <b>Уметь:</b> создавать и понимать устные и письменные тексты разных жанров (в т.ч., официально-деловые тексты); критически оценивать достоинства и недостатки чужой и собственной речи с учетом социокультурного контекста

<p><b>УК-5.С</b> Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	<p><b>Уметь:</b> планировать и организовывать совместную деятельность и межличностное взаимодействие членов коллектива, состоящего из представителей разных национальностей, конфессий и социальных групп  <b>Уметь:</b> оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности</p>
<p><b>УК-12.С</b> Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>Знать:</b> нормы и требования техники безопасности на химическом производстве  <b>Уметь:</b> осуществлять производственную деятельность с учетом норм и правил техники безопасности на химическом производстве  <b>Уметь:</b> выявлять и устранять источники опасности на химическом производстве  <b>Владеть:</b> навыками безопасной работы на химическом производстве</p>
<p><b>УК-13.С</b> Способность осуществлять социальное и профессиональное взаимодействие для реализации своей роли в команде и достижения командных целей и задач</p>	<p><b>Уметь:</b> планировать работу малого производственного коллектива по решению задач профессиональной деятельности  <b>Уметь:</b> распределить обязанности внутри малого производственного коллектива по решению задач профессиональной деятельности  <b>Владеть:</b> навыками организации конструктивного обсуждения производственных вопросов в условиях разнообразия мнений членов коллектива</p>
<p><b>УК-14.С</b> Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии в академической и профессиональной сферах</p>	<p><b>Уметь:</b> пользоваться программными средствами, автоматизирующими обработку данных (управление базами данных, статистическая обработка, визуализация и т.п.);  <b>Владеть:</b> навыками использования наиболее распространенного прикладного программного обеспечения</p>
<p><b>ОПК-1.С.</b> Способность решать современные проблемы фундаментальной и прикладной химии, используя методологию научного подхода и систему фундаментальных химических понятий и законов</p>	<p><b>Уметь:</b> применить на практике типовые подходы к решению химико-технологических задач  <b>Уметь:</b> интерпретировать результаты анализа конкретного технологического процесса с учетом современных теоретических представлений</p>
<p><b>ОПК-3.С.</b> Способность использовать методы регистрации и обработки результатов экспериментов, в том числе, полученных на современном научном оборудовании</p>	<p><b>Уметь:</b> проводить анализ сырья, промежуточных и конечных продуктов конкретного химического производства  <b>Уметь:</b> предлагать способы устранения брака и повышения эффективности химического производства</p>

	<b>Владеть навыками:</b> сертификации продукции химического производства
<b>ОПК-4.С.</b> Способность создавать математические модели профессиональных задач, учитывать ограничения и границы применимости моделей, интерпретировать полученные математические результаты	<b>Уметь:</b> читать технологические схемы реальных химических производств <b>Уметь:</b> составить энергетический и материальный баланс отдельного производства или предприятия
<b>ОПК-9.С.</b> Способность представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.	<b>Уметь:</b> составить отчет по итогам технологической практики по заданному шаблону <b>Владеть:</b> навыками публичной защиты результатов технологической практики
<b>ПК-3.С</b> Способность готовить отдельные документы, связанные с проводимой научно-исследовательской работой и (или) опытно-конструкторской работой	<b>Уметь:</b> составить отчет по итогам технологической практики по заданному шаблону <b>Уметь:</b> корректно оформить предложения по устранению брака и (или) повышению эффективности отдельных узлов химического производства

6. Объем практики в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

*Объем практики составляет 9 зачетных единиц, всего 324 часа, из которых 40 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (2 часа – групповые консультации, 4 часа – индивидуальные консультации, 4 часа – промежуточный контроль успеваемости), 284 часа составляет самостоятельная работа студента.*

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся должен освоить программу дисциплины «Химическая технология».

8. Содержание практики, структурированное по темам.

Наименование и краткое содержание	Всего	В том числе
-----------------------------------	-------	-------------

жание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	(часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы из них		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение промежуточной аттестации	Всего	Знакомство с техническими регламентами, схемами и нормативной документацией	Оформление и представление отчета	Всего
Ознакомительная часть	72			2			2	58	12	70
Обследовательская часть	216				34		34	154	28	182
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>	36					4	4			32
<b>Итого</b>	<b>324</b>			<b>2</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>212</b>	<b>40</b>	<b>284</b>

#### 9. Образовательные технологии:

- применение компьютерных симуляторов, обработка данных на компьютерах, использование компьютерных программ, управляющих приборами;
- использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса.

#### 10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по практике

Практика проводится на предприятиях реального сектора экономики. Все нормативные документы, регламенты и пр. доступны обучающимся на производственной территории.

11. Ресурсное обеспечение:

Рекомендации по оформлению отчета и прочие методические материалы доступны обучающимся на сайте кафедры химической технологии, новых веществ и материалов

Материально-техническое обеспечение практики определяет принимающая сторона.

12. Язык преподавания – русский

13. Преподаватели: научно-педагогические работники кафедры химической технологии, новых веществ и материалов

**Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения**

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - экзамена. На экзамене проверяется достижение компетенций (в части ЗУВ), перечисленных в п.5.

**Формы отчета о технологической практике**

*Дневник практики.* При прохождении производственной практики студенты должны систематически вести записи по работе, содержание и результаты наблюдений, выписки из технологических документов, эскизы аппаратов, данные по режиму их работы, элементы расчета материального и энергетического балансов отделения и т.д.

В *отчете о практике* студент отражает все полученные им сведения в ознакомительной и исследовательской частях практики.

Отчет по ознакомительной части представляет каждый студент индивидуально, с подписями руководителей цехов, в которых студент знакомился с производствами. Отчет по ознакомительной части практики должен включать общие сведения о заводе (составляется на основе вводной беседы, лекции по перспективным направлениям развития завода, а также лекции по организации управления и экономике). Необходимо отразить производственные связи основных и вспомогательных цехов, производственные и научно-технические проблемы, включить краткое описание производственных экскурсий с анализом полученной информации, то есть «оживить» структурно-модельные представления о химико-технологической системе конкретным анализом ее функционирования и характеристикой основных производств и продукции.

Описание производств должно отражать следующие полученные сведения:

1. Характеристика сырья и готового продукта и приведением данных ГОСТа или ТУ.

2. Основные химические реакции технологического процесса.
3. Краткое описание процесса по технологическим стадиям с изложением сведений об устройстве и режиме работы основного оборудования.
4. Используемые и неиспользуемые отходы производства.
5. Контроль производства с кратким описанием оригинальных химических и физико-химических методов анализа и указанием обычных, широко известных методов.
6. Контроль вредных выбросов. Анализ и очистка сточных вод и газовых выбросов
7. Технологическая схема одного из основных процессов с указанием параметров (температура, давление, состав сырья и т.п.). Контуры аппаратов на схеме должны соответствовать их внешнему виду. Материальные потоки изображаются линиями со стрелками, указывающими направление потоков.
8. Эскиз одного основного аппарата с указанием материала, внутреннего устройства и режима работы.

Отчет по обследовательской части практики должен быть представлен по каждой теме обследования или исследования. Каждый студент готовит для отчета выполненную им часть работы на основании рабочего журнала.

Требования к структуре отчета:

1. Название темы,
2. Формулировка цели работы и основных этапов ее выполнения
3. Краткий литературный обзор по тематике обследования или исследования
3. Технологическая схема производственного узла или стадии процесса, являющегося объектом обследования, и ее подробное описание (схема должна содержать все контрольные приборы, показания которых используются при решении задачи, а также все пробоотборники, из которых в процессе обследования были отобраны пробы для анализов)
4. Методика эксперимента
5. Результаты работы (цифровой материал, таблицы, графики, расчеты)
6. Заключение
7. Содержание
8. Рекомендации
9. Список литературы.

### **Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения**

Аттестация по итогам производственной практики осуществляется специализированной комиссией. При аттестации обучающийся предоставляет отчет о прохождении практики, согласованный с руководителями практики от МГУ и от профильной ор-

ганизации. Оценка по практике приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся в следующем за проведением практики семестре.

Основные критерии оценки:

1. Характеристика работы студента, данная руководителем практики от предприятия
2. Содержание и качество оформления отчетов (ознакомительного и обследовательского)
3. Ответы на вопросы членов комиссии.

<b>РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по практике</b>	<b>ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ</b>
Знать: нормы и требования техники безопасности на химическом производстве	мероприятия текущего контроля успеваемости, защита отчета о практике
<p>Уметь: анализировать и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития</p> <p>Уметь: самостоятельно планировать и осуществлять процесс саморазвития в конкретной сфере профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: выбирать коммуникативно приемлемый стиль делового общения, использовать необходимые языковые средства, тактики и стратегии для решения коммуникативных задач в профессиональной сфере</p> <p>Уметь: создавать и понимать устные и письменные тексты разных жанров (в т.ч., официально-деловые тексты); критически оценивать достоинства и недостатки чужой и собственной речи с учетом социокультурного контекста</p> <p>Уметь: планировать и организовывать совместную деятельность и межличностное взаимодействие членов коллектива, состоящего из представителей разных национальностей, конфессий и социальных групп</p> <p>Уметь: оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: осуществлять производственную деятельность с учетом норм и правил техники безопасности на химическом производстве</p> <p>Уметь: выявлять и устранять источники опасности на химическом производстве</p> <p>Уметь: планировать работу малого производственного коллектива по решению задач профессио-</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, защита отчета о практике</p>

<p>нальной деятельности</p> <p>Уметь: распределить обязанности внутри малого производственного коллектива по решению задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: пользоваться программными средствами, автоматизирующими обработку данных (управление базами данных, статистическая обработка, визуализация и т.п.);</p> <p>Уметь: применить на практике типовые подходы к решению химико-технологических задач</p> <p>Уметь: интерпретировать результаты анализа конкретного технологического процесса с учетом современных теоретических представлений</p> <p>Уметь: проводить анализ сырья, промежуточных и конечных продуктов конкретного химического производства</p> <p>Уметь: предлагать способы устранения брака и повышения эффективности химического производства</p> <p>Владеть навыками: сертификации продукции химического производства</p> <p>Уметь: читать технологические схемы реальных химических производств</p> <p>Уметь: составить энергетический и материальный баланс отдельного производства или предприятия</p> <p>Уметь: составить отчет по итогам технологической практики по заданному шаблону</p> <p>Уметь: корректно оформить предложения по устранению брака и (или) повышению эффективности отдельных узлов химического производства</p>	
<p>Владеть: навыками безопасной работы на химическом производстве</p> <p>Владеть: навыками организации конструктивного обсуждения производственных вопросов в условиях разнообразия мнений членов коллектива</p> <p>Владеть: навыками использования наиболее распространенного прикладного программного обеспечения</p> <p>Владеть: навыками публичной защиты результатов технологической практики</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, защита отчета о практике</p>