

ОТЧЕТ О РЕЗУЛЬТАТАХ САМООБСЛЕДОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХИМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ В 2020 г.

1. Образовательная деятельность

1.1. Общая информация

Образовательные программы реализуются на факультете в соответствии с бессрочной лицензией Московского государственного университета № 1353 (свидетельство 90Л01 № 0008333 от 1 апреля 2015 года), с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции), Федеральным законом от 10 ноября 2009 г. № 259-ФЗ «О Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете» (в действующей редакции).

Разработка образовательных программ осуществляется в соответствии с Порядком разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594 (в действующей редакции);

При осуществлении образовательной деятельности факультет руководствуется следующими документами:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636\$
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383.

Реализуемые образовательные программы (2020 г.):

- образовательная программа ВО по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», квалификация «Химик. Преподаватель химии» (по образовательному стандарту, самостоятельно устанавливаемому Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, утвержденному приказом №1770 от 29 декабря 2018 г.);
- образовательная программа ВО по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», квалификация «Химик. Преподаватель химии» (по образовательному стандарту, самостоятельно устанавливаемому Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, утвержденному приказом №1671 от 30 декабря 2016 г.);
- образовательная программа ВО по направлению подготовки бакалавров 04.03.01 «Химия», квалификация «бакалавр» (по федеральному образовательному стандарту, утвержденному приказом Минобрнауки России №671 от 17 июля 2017)
- образовательная программа ВО по направлению подготовки магистров 04.04.01 «Химия», квалификация «магистр» (по образовательному стандарту, самостоятельно устанавливаемому Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, утвержденному приказом №1033 от 30 августа 2019 г);
- образовательная программа ВО по направлению подготовки магистров 18.04.01 «Химическая технология», квалификация «магистр» (по образовательному стан-

дарту, самостоятельно устанавливаемому Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, утверждённому приказом №842 от 1 июля 2019 г);

- образовательная программа по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации, по образовательному стандарту, самостоятельно устанавливаемому Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, утверждённому приказом № 552 от 23.06.2014 г. по МГУ с учетом изменений в ОС МГУ, внесенных Приказом №831 по МГУ от 31.08.2015 г.).
- образовательная программа по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации, по образовательному стандарту, самостоятельно устанавливаемому Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, утверждённому приказом № 552 от 23.06.2014 г. по МГУ с учетом изменений в ОС МГУ, внесенных Приказом №831 по МГУ от 31.08.2015 г.).

1.2. Характеристика образовательных программ по уровням образования

1.2.1. Уровни образования – бакалавриат, специалитет, магистратура.

Контингент студентов, обучающихся на бюджетной основе и с полным возмещением затрат на обучение, отражен в таблице (данные приведены на декабрь 2020 года). Обучение по сокращенным программам ни по одному направлению подготовки в 2020 г. не проводилось.

Специалитет

Курс	1	2	3	4	5	6
План приёма соответствующего года поступления (бюджетные места)	223	223	223	223	223	235
Кол-во учащихся на бюджетной основе	235	231	217	228	199	193
Кол-во учащихся с полным возмещением затрат на обучение	23	16	11	8	5	1

Бакалавриат

Курс	1	2	3	4
План приёма соответствующего года поступления (бюджетные места)	0	0	0	0
Кол-во учащихся на бюджетной основе	0	0	0	0
Кол-во учащихся с полным возмещением затрат на обучение	5	5	1	0

Магистратура

Курс	1	2
План приёма соответствующего года поступления (бюджетные места)	0	0
Кол-во учащихся на бюджетной основе	0	0
Кол-во учащихся с полным возмещением затрат на обучение	12	18

Отчисление из числа студентов производится на основании их собственного желания, по причине академической неуспеваемости, в связи с переводом в другой вуз и по иным причинам. Основная доля отчисляемых приходится на младшие курсы (1-3). Довольно существенное число учащихся по тем или иным установленным законом причинам прерывают обучение в рамках академического отпуска.

Образовательная программа представлена на официальном сайте химического факультета по адресу <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/education-program/>. Для каждой специализации и направленности (профиля) представлен набор материалов, в совокупности образующий соответствующую ОПОП: общая характеристика, учебный план и календарный график, РПД и аннотации к ним, программы практик, методические материалы (в т.ч., ФОС), сведения о научно-педагогических работниках, описание материально-технической базы и прочие сведения, характеризующие образовательные программы.

Основная образовательная программа подготовки специалистов по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», квалификация «Химик. Преподаватель химии» состоит из базовой части, вариативной части, практик, научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации. Базовая часть включает в себя: гуманитарные, социальные и экономические дисциплины; математические и естественнонаучные дисциплины; химические дисциплины, а также физическую культуру и безопасность жизнедеятельности. Вариативная часть состоит из 2 блоков: гуманитарного, социального и экономического блока и профессионального блока, в том числе дисциплин по выбору студента. Учебным планом предусмотрен выбор студентом одной из 19 специализаций «Аналитическая химия», «Биоорганическая химия», «Высокомолекулярные соединения», «Коллоидная химия», «Лазерная химия», «Неорганическая химия», «Нефтехимия», «Органическая химия», «Радиохимия», «Физическая химия», «Фундаментальная и прикладная энзимология», «Химическая кинетика», «Химия высоких энергий», «Химия и технологии веществ и материалов», «Химия твердого тела», «Электрохимия», «Медицинская химия и тонкий органический синтез», «Нанобиоматериалы и нанобиотехнологии», «Химия ионных и молекулярных систем». В рамках государственной итоговой аттестации предусмотрена подготовка и сдача одного государственного экзамена по выбранной студентом специализации. Учебный план разработан на основе самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта МГУ по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», утвержденного приказом МГУ № 729 от 22 июля 2011 г. с изменениями, внесенными приказом МГУ №213 от 15 марта 2016 г., №1770 от 29 декабря 2018 г.)

Аналогичную структуру имеют и образовательные программы по направлению подготовки бакалавров «Химия» (04.03.01), магистров «Химия» (04.04.01) и «Химическая технология» (18.04.01) (ОС МГУ). Учебный план подготовки магистров разработан на основе собственного образовательного стандарта МГУ, подготовки бакалавров – на основе федерального государственного образовательного стандарта. В 2020 году на химическом факультете велось обучение по следующим магистерским программам: «Нефтехимия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Неорганическая химия», «Медицинская химия», «Радиохимия», «Биотехнология и нанобиотехнологии», «Химия твердого тела», «Коллоидная химия», «Высокомолекулярные соединения» (04.04.01), «Технология композиционных материалов и малотоннажного синтеза» (18.04.01). Также разработана и реализуется полностью на английском языке образовательная программа магистратуры (направление 04.04.01) «Управление проектами в области вывода из эксплуатации ядерно- и радиационноопасных объектов (включая обращение с радиоактивными отходами)». Профиль бакалавриата – «Общая химия».

Для всех дисциплин программ различной направленности имеются рабочие программы и учебно-методическая литература, а также материалы для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний учащихся (фонды оценочных средств). Учебные программы дисциплин рассмотрены на заседаниях методических комиссий ка-

федр и факультета. При составлении программ и учебных планов учтены рекомендации методической комиссии факультета по согласованию учебных планов дисциплин, в результате чего исключено дублирование читаемых курсов.

На сайте факультета по адресу

<http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/welcome.html>

приведены учебно-вспомогательные материалы, включающие, помимо прочего, лекционные презентации, учебные базы данных, мультимедиа публикации к лекционным и семинарским занятиям по дисциплинам образовательной программы. По 80% дисциплин приведены вопросы к коллоквиумам (текущий контроль и промежуточная аттестация) и материалы к практическим занятиям. В электронном виде доступны рекомендации по подготовке и оформлению курсовых и дипломных работ. Все дипломные работы выпускников проходят проверку в комиссии по проверке работ на заимствования с использованием системы «Антиплагиат.ВУЗ» (<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/education-program/gia/antiplagiat.vuz.1332.pdf>). По каждой дисциплине разработаны контрольные вопросы, выносимые на зачет и экзамен, экзаменационные билеты, тесты, задания для контрольных работ. Для проверки остаточных знаний учащихся разработаны контрольно-измерительные материалы по каждому из циклов учебного плана. Все дисциплины обеспечены учебной литературой, конспектами лекций, методическими указаниями к изучению курса, к лабораторным и практическим занятиям и к дипломным работам. В учебных программах приведены ссылки на интернет-ресурсы с информацией, полезной при изучении данной дисциплины. При проведении занятий помимо традиционных используются следующие образовательные технологии: встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, дистанционные технологии обучения.

1.2.2. Уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура).

На химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова реализуются программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по следующим направлениям и направленностям:

04.06.01 «Химические науки»

- «Неорганическая химия»
- «Аналитическая химия»
- «Органическая химия»
- «Физическая химия»
- «Электрохимия»
- «Высокомолекулярные соединения»
- «Химия элементоорганических соединений»
- «Химия высоких энергий»
- «Биоорганическая химия»
- «Коллоидная химия»
- «Нефтехимия»
- «Радиохимия»
- «Кинетика и катализ»
- «Медицинская химия»
- «Математическая и квантовая химия»
- «Химия твердого тела»
- «Экология (химические науки)»

06.06.01 «Биологические науки»

- «Биохимия»
- «Биотехнология» (в том числе бионанотехнологии)»

- «Молекулярная биология».

Программы аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» разработаны на основе Образовательного стандарта, самостоятельно установленного МГУ имени М.В. Ломоносова (далее – ОС МГУ), утвержденного Приказом № 552 от 23.06.2014 г. по МГУ с учетом изменений в ОС МГУ, внесенных Приказом №831 по МГУ от 31.08.2015 г.

Обучение по программам аспирантуры на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова осуществляется в очной и заочной форме. Срок обучения по программам аспирантуры при очной форме обучения – 4 года, при заочной форме обучения – 5 лет, общая трудоемкость – 240 зачетных единиц. Контингент аспирантов, обучающихся в очной аспирантуре химического факультета на 01 апреля 2021 года, отражен в таблице ниже.

Год обучения	1	2	3	4	Всего
Кол-во учащихся на бюджетной основе	84	85	87	71	327

Отчисление из числа аспирантов производится на основании заявления об отчислении по собственному желанию, по причине невыполнения обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению индивидуального плана, в связи с переводом в другой вуз и по иным причинам. Достаточно значимое число аспирантов по тем или иным установленным законом причинам прерывают обучение в рамках академического отпуска.

Образовательные программы аспирантуры, реализуемые на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова, включают:

- учебные планы для очной и заочной формы обучения;
- календарные учебные графики;
- рабочие программы дисциплин, включая фонды оценочных средств;
- рабочие программы практик;
- программы научных исследований аспиранта;
- программы государственной итоговой аттестации аспиранта;
- методические материалы (карты компетенций выпускников).

Реализация образовательных программ аспирантуры осуществляется на основе *учебных планов*, разрабатываемых и утверждаемых деканом химического факультета МГУ для каждой направленности (профиля) в рамках направления подготовки. В соответствии с Порядком разработки, утверждения и реализации программ аспирантуры в МГУ имени М.В. Ломоносова, утвержденного Приказом МГУ №831 от 31.08.2015, на основе учебного плана, для каждого обучающегося разрабатывается индивидуальный учебный план.

Календарные учебные графики отражают организацию образовательного процесса по периодам обучения. В рамках каждого учебного года выделяются 2 семестра. Продолжительность каникул составляет ежегодно 11 недель, включая каникулы после ГИА. В каждом семестре аспиранту предоставляется возможность параллельного освоения дисциплин (модулей), прохождения педагогической и научно-исследовательской практик, осуществления научных исследований в соответствии с индивидуальным учебным планом обучения. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация аспирантов осуществляются в зачетно-экзаменационной форме.

Рабочие программы дисциплин разрабатываются на основе карт компетенций выпускников и обеспечивают формирование у обучающихся знаниевой компоненты требуемых компетенций («знать»).

Рабочие программы педагогической и научно-исследовательской практик разрабатываются как типовые на основе карт компетенций выпускников с целью обеспечения

формирования у обучающихся деятельностной компоненты требуемых компетенций («уметь»).

Программа научных исследований аспиранта разрабатывается как типовая на основе Карт компетенций выпускников с целью обеспечения обучающимся необходимого опыта деятельности («владеть») и подготовки диссертации на соискание степени кандидата наук. Индивидуализация заданий, оценки, сроков осуществления научных исследований происходит в рамках индивидуального учебного плана аспиранта.

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) предусматривает сдачу государственного экзамена для подтверждения готовности аспиранта к преподавательской деятельности и защиты Научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) для подтверждения готовности аспиранта к научно-исследовательской деятельности.

При разработке рабочих программ дисциплин (модулей), практик, научных исследований, государственной итоговой аттестации используются *Карты компетенций выпускников* программ аспирантуры МГУ. Об укомплектованности образовательных программ аспирантуры, реализуемых на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова, можно судить по приведенной ниже таблице:

Компоненты образовательной программы	Направление подготовки
	04.06.01 Химические науки, 06.06.01 Биологические науки
Учебные планы	+
Календарные учебные графики	+
Рабочие программы дисциплин	+
Рабочие программы практик	+
Программа научных исследований	+
Программа ГИА	+
Карты компетенций выпускников	+

Дистанционные образовательные технологии используются в рамках следующих программ по педагогической направленности, проходящих с использованием компьютерного и сетевого оборудования:

- «Методика обучения на примере дисциплины «Химия»»;
- «Электронное обучение в деятельности преподавателя»;
- «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».
- «Теория и методика обучения фундаментальной и прикладной химии»

В 2020 г. в связи с пандемией дистанционный формат обучения был использован при проведении занятий и по другим дисциплинам.

В число наиболее популярных технологий, используемых при реализации образовательных программ аспирантуры, входят: интерактивные лекции и лекции-дискуссии, анализ и самостоятельная разработка учащимися практических ситуаций (кейсов), подготовка презентаций, компьютерное тестирование, реферирование научной литературы и др.

Самостоятельная работа аспирантов предполагает:

- чтение и конспектирование научной литературы;
- подготовку докладов и информационных сообщений;
- разработку индивидуальных и групповых проектов;
- написание рефератов и эссе;
- подготовку мультимедийных презентаций.

Условиями качественной подготовки по образовательным программам аспирантуры, реализуемым на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова, являются:

- прием на обучение в аспирантуре на конкурсной основе;

- полное учебно-методическое обеспечение и библиотечно-информационное обеспечение реализации образовательных программ;
- использование новых методов и подходов к обучению аспирантов;
- высокая квалификация научно-педагогических кадров, участвующих в реализации образовательных программ;
- участие аспирантов в научно-образовательных мероприятиях в России и за рубежом на регулярной основе.

Для активизации познавательной и инновационной деятельности аспирантов используются различные образовательные технологии: круглые столы, дискуссии, применение компьютерных симуляторов, использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

С учетом изложенного выше, можно сделать вывод, что все образовательные программы готовят высококвалифицированных специалистов, способных эффективно заниматься научно-исследовательской и научно-практической деятельностью, осуществлять руководство прикладными и фундаментальными научными проектами, что обеспечивает их востребованность на рынке труда.

1.3. Востребованность выпускников образовательных программ

Забота о трудоустройстве выпускников – одна из приоритетных задач руководства факультета. С февраля 2021 года на химическом факультете стартовал проект «**Химфак-Карьера**». На электронной платформе факультета заработал портал, основная задача которого - информировать студентов, аспирантов, молодых ученых и выпускников химических специальностей о возможностях трудоустройства в компании химической отрасли, оповещать их об открывающихся стажировках, грантах и конкурсах, освещать новости химической промышленности, науки и образования. Проект сразу же получил поддержку Российского Союза Химиков, представители которого сообщили о готовности содействовать установлению более тесных контактов флагмана химического образования России с кадровыми службами ведущих компаний отрасли. В процессе подготовки к публикации на портале первое интервью с выпускником химического факультета МГУ, а в настоящее время – основателя и генерального директора компании Harz Labs, аккредитованной в Сколково. Ведутся переговоры о проведении в ближайшее время обучающего вебинара по трудоустройству на безвозмездной основе, которые готовы провести представители компании Cargill. 15 мая 2021 года планируется проведение традиционного «Дня Карьеры». Многие компании, обращавшихся с запросами на размещение своих вакансий на портале «**Химфак Карьера**», выразили свою заинтересованность в участии.

Работа по содействию трудоустройству включает в себя сбор и обработку статистических данных о текущем трудоустройстве выпускников химического факультета. Исходя из обобщенных данных за последние 7 лет, можно констатировать, что не менее 80% выпускников химического факультета последних лет после окончания Университета связали свою профессиональную судьбу с химией, а в последние два года эта цифра близка к 90%. Около 60% процентов наших выпускников продолжают обучение в аспирантуре (примерно 60% из них - аспиранты МГУ, 25-30% - в институтах РАН в Москве и в Сколково, 10-15% - за рубежом и незначительный процент в РФ за пределами Москвы). Примерно 65% аспирантов сочетают обучение в аспирантуре с той или иной формой параллельного частичного трудоустройства. Около 30% процентов выпускников последних лет предпочли сразу трудоустроиться в химические холдинги и компании, предприятия химической отрасли или работают в образовательных организациях учителями и преподавателями химии.

1.4. Учебно-методическое и библиотечно-информационное обеспечение образовательного процесса

Общая характеристика. Все дисциплины, включенные в образовательные программы, реализуемые на химическом факультете, обеспечены информационно-справочной, учебной и учебно-методической литературой, учебными пособиями, научной литературой и периодическими изданиями, необходимыми для осуществления образовательного процесса в соответствии с требованиями самостоятельно устанавливаемых стандартов МГУ по направлениям подготовки 04.04.01 («Химия»), 04.05.01 («Фундаментальная и прикладная химия»), 04.06.01 «Химические науки», 06.06.01 «Биологические науки», а также ФГОС по направлению подготовки бакалавров 04.03.01 «Химия». В каждой рабочей программе дисциплины, изучаемой студентами и аспирантами, присутствуют ссылки на обязательные и дополнительные источники, многие из которых доступны в библиотеке химического факультета. Новая учебная литература закупается факультетом на регулярной основе, не реже 1 раза в год.

Имеется доступ учащихся к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании прямых договоров с правообладателями (<http://www.chem.msu.ru/rus/library/licenced.html>). Со всех компьютеров МГУ организован доступ к полным текстам научных журналов и книг на русском и иностранных языках. Доступ открыт по IP-адресам, логин и пароль не требуются: <http://nbmgu.ru/>. На период пандемии и смешанного формата обучения была дополнительно организована система удаленного доступа к информационно-библиотечным ресурсам факультета (<http://www.chem.msu.ru/rus/weldept.html>).

Обучающиеся обеспечены учебной, учебно-методической, дополнительной литературой и иными информационными ресурсами из фонда вуза, факультетов и кафедр. Количество посадочных мест в библиотеке, включая общежития: 147. Общее количество экземпляров учебно-методической литературы в библиотеках, включая общежития: 136610 экз., в том числе,

количество новой (не старше 5 лет) учебно-методической литературы: 6840 экз.

количество обязательной учебно-методической литературы: 33514 экз.

На факультете имеется четыре компьютерных класса:

210 аудитория - 28 компьютеров (Intel III)

341а аудитории - 32 компьютера (P-I)

Рекреация БХА - 18 компьютеров (P-II и выше).

Рекреация СХА – 32 компьютера (P-II).

Количество локальных сетей - 120

Количество терминалов - более 1000

Все компьютеры, установленные в компьютерных классах, оснащены лицензионным программным обеспечением: Windows 7 (210 аудитория - бессрочно, 341а аудитории в лицензия действия подписки Microsoft Imagine, рекреации БХА и СХА), Office 2010, 2013 - бессрочно (лицензия МГУ №1).

В библиотеке химического факультета имеется свободный доступ учащихся к поисковым базам данных:

- Chemical Abstracts (CAS on CD, 1996-2011);
- Кембриджский структурный банк данных (CSCD), обновление ежегодное;
- REAXYS, база данных органических и неорганических реакций, доступ обновляется ежегодно.
- Web of Science, реферативная база данных
- Science Direct, электронная библиотека журналов издательства Elsevier.

Компьютерный класс библиотеки имеет 4 рабочих места. К базам данных имеется доступ со всех компьютеров факультета.

Студенты, специализирующиеся на кафедрах, могут пользоваться компьютерами, находящимися в лабораториях, для учебных и научных целей.

Для активизации познавательной и инновационной деятельности обучающихся используются различные образовательные технологии: круглые столы, дискуссии, примене-

ние компьютерных симуляторов, использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, включение студентов в проектную деятельность. На ряде кафедр практикуется система балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости.

Дистанционные образовательные технологии. Особенностью образовательного процесса 2020 года является переход (в связи с пандемией) на дистанционный и смешанный формат обучения, потребовавший в сжатые сроки разработки большого количества методических материалов, освоение преподавателями новых образовательных технологий, развитие соответствующих сервисов.

Дистанционные образовательные технологии ранее использовались на факультете преимущественно в рамках программ дополнительного обучения, для организации и поддержки самостоятельной работы учащихся программ очного обучения, для поддержки очных занятий, проходящих с использованием компьютерного и сетевого оборудования. Информация размещена на сайте химического факультета по адресу <http://do.chem.msu.ru/>. Дистанционное обучение на Химическом факультете работало ранее на базе программного обеспечения Moodle. В рамках развития этого направления для каждой преподаваемой дисциплины был создан соответствующий дистанционный курс на сайте sdo.chem.msu.ru, включающий в себя материалы занятий, контрольные и контрольно-обучающие материалы, а также ссылки на интерактивные мероприятия (лекции и семинары в форме онлайн-конференций) и записи этих интерактивных мероприятий. Аналогичным образом были разработаны материалы и для проведения лабораторных работ в дистанционном формате. Ряд дисциплин преподаётся с использованием вновь созданной и поддерживаемой на факультете платформы на базе Canvas. Указанными системами используемые дистанционные технологии не исчерпываются.

На факультете также создана и поддерживается система видеоконференций на основе BigBlueButton, для потоковых лекций и ряда иных мероприятий используется система видеоконференций Zoom. Интеграция всех материалов осуществляется с использованием сервиса «Электронное расписание». Для координации учебной работы создана система «Электронный учебный отдел», позволяющая информировать студентов о порядке доступа к элементам дистанционных технологий, а также о прочих мероприятиях. Для обучающихся и преподавателей организован удалённый доступ к сети химического факультета.

Видео- и презентационные материалы всех лекционных и семинарских занятий, представленные в системе СДО факультета, доступны как обучающимся, так и членам Методической комиссии факультета, осуществляющим регулярную проверку наличия материалов и их качества. Разработанные методические материалы и банк видеозаписей для проведения практических занятий позволили выполнить учебный план весеннего семестра 2020 г. в полном объеме, несмотря на введенные ограничения по очному присутствию обучающихся. В связи с пандемией были скорректированы требования к курсовым и ВКР, разрешено ограничить объем экспериментальной части с ужесточением требований к обзорно-аналитической и расчетно-теоретической составляющей работ.

1.5. Практики

В учебных планах предусмотрены два вида практик: учебная (по получению первичных навыков) и производственная (по получению навыков профессиональной деятельности).

Педагогический вид деятельности является основным (и обязательным) для обучающихся по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия. Документы о порядке прохождения педагогической практики доступны на странице <http://www.chem.msu.ru/rus/uchotdel/pedpraktika/> Программа практики включает в себя не менее 36 часов аудиторных занятий, проводимых обучающимися. Студенты проходят

данную практику в общеобразовательных учреждениях или, в виде исключения, при преподавании химических дисциплин на смежных факультетах. Согласно ОС МГУ и ОПОП по специальности 04.05.01, одним из возможных видов работ при осуществлении педагогической практики является руководство проектной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата и ниже. В условиях пандемии такой формат практики приобрел большой вес, так как позволил привлечь часть студентов 6-го курса к руководству НИР студентов младших курсов (в части написания литературных обзоров и обработки литературных данных).

Практическая подготовка к научно-исследовательской деятельности включает в себя ознакомительную практику (для поколения стандартов 3++), научно-исследовательскую работу, предквалификационную (только у магистрантов) и преддипломную практику. Химический факультет является крупнейшим научным учреждением, и большая часть обучающихся проходит эту подготовку в научно-исследовательских лабораториях факультета. В то же время факультетом заключены договоры с институтами Академии наук и часть студентов проходят подготовку там при координации соответствующих кафедр факультета.

Документы по преддипломной практике представлены на странице <http://www.chem.msu.su/rus/uchotdel/diplpraktika/>

Программа и документы по технологической практике доступны в интернете по адресу

<http://www.chem.msu.su/rus/uchotdel/techpraktika/>.

Традиционно химико-технологическая (производственная) практика проводится на промышленных предприятиях и в научных центрах, имеющих в своем составе производственные подразделения, а также в институтах РАН. Практика делится на два этапа: ознакомительный и исследовательский общей продолжительностью 6 недель, включая время, затраченное на дорогу. Практика проводится как в группах по 5-11 человек с командированием высококвалифицированных сотрудников факультета на предприятия, так и в индивидуальном порядке (1-2 человека) или в составе малых групп по 3-4 человека. По результатам прохождения практики обучающиеся представляют письменный отчет, который сопровождается отзывом руководителя от предприятия. Аттестация проводится преподавателями или научными сотрудниками кафедры химической технологии и новых материалов в форме устных презентаций. По итогам аттестации выставляется оценка.

В 2020 г. из-за введенных ограничений, связанных с пандемией, формат технологической практики был несколько изменен. В соответствии с приказом ректора МГУ имени Ломоносова №542 от 27.05.2020 и в целях предупреждения распространения коронавирусной инфекции на территории РФ технологическая практика студентов проводилась в дистанционном формате в три этапа:

- с 08 по 14 июня, трудоемкость 54 академических часа;
- с 03 по 30 августа, трудоемкость 216 часов;
- с 01 сентября 2020 года в течение 11-го семестра, трудоемкость 54 часа.

В рамках первого и второго этапов представителями предприятий и преподавателями кафедры студентам в форме дистанционных лекций была предоставлена информация о различных производственных процессах химического профиля. В реализации программы практики приняли участие специалисты ведущих российских компаний, в том числе АО "Генериум", ПАО "Сибур Холдинг", НК Роснефть, ОХК УРАЛХИМ, ФосАгро, ЕвроХим, КрымСода, Щелково Агрохим и ряда других (в общей сложности более 20 предприятий).

По сделанным презентациям (видеозаписи выложены на сайте дистанционного обучения химического факультета) были сформулированы задания для самостоятельной проработки и темы для подготовки отчетов. На третьем этапе проведения практики проводилась защита студентами подготовленных отчетов в форме онлайн сессий по каждому из технологических направлений.

Для аспирантов предусмотрены исследовательская, педагогическая практики и НИР. Критерии трудоемкости каждого вида практики сформулированы в ОПОП, размещенной на сайте по ссылке <http://www.chem.msu.ru/rus/aspirantura/>

1.6. Внутренняя система оценки качества подготовки обучающихся

Оценка качества подготовки **выпускников специалитета** осуществляется на основе анализа результатов итоговой аттестации выпускников, контроля знаний студентов по дисциплинам всех блоков учебного плана, а также потенциала образовательного учреждения по отдельным направлениям подготовки. Текущий контроль качества учебного процесса осуществляется членами методических комиссий и заведующими кафедрами во время посещения занятий. Текущий контроль за освоением программ учебных дисциплин осуществляется через проверку домашних заданий и отчетов по лабораторным работам, посредством контрольных работ и коллоквиумов, проводимых после завершения изучения нескольких тем или разделов программы. Контроль качества обучения проводится по результатам выполнения самостоятельных работ (домашних заданий, отчетов по практикумам) в установленные сроки. Промежуточный контроль за освоением программ учебных дисциплин осуществляется в ходе зачетов и экзаменов. Сессионный контроль осуществляется, как правило, в традиционной форме (по экзаменационным билетам); на некоторых кафедрах принята балльно-рейтинговая система контроля (кафедра неорганической химии, аналитической химии). По всем дисциплинам, читаемым преподавателями кафедры, по которым предусмотрены экзамены, имеются экзаменационные билеты, в полной мере отражающие содержание дисциплин (варианты билетов представлены в учебных программах дисциплин). Сформированность подавляющего большинства компетенций, заявленных в образовательном стандарте, проверяется в рамках итоговой аттестации.

В 2020 г. проводились дополнительные мероприятия в рамках системы внутренней оценки качества образовательного процесса:

- просмотр материалов (видео- и презентационных), расположенных в СДО факультета,
- выборочный опрос обучающихся по качеству онлайн обучения.

По результатам анализа материалов, представленных в системе СДО, сформирован перечень вопросов, которые будут рассмотрены на заседаниях Методической комиссии факультета в 2021 г. Выборочный опрос студентов по качеству обучения в дистанционном формате свидетельствует о том, что практические занятия могут проводиться в дистанционном формате только в исключительных случаях, в то время как наличие записанных лекций может быть хорошим вспомогательным средством обучения, особенно на старших курсах.

В марте 2021 г. была проведена проверка уровня остаточных знаний по результатам обучения в специалитете в 2020 г, которая проводилась в смешанном очно-дистанционном формате по следующим дисциплинам, формирующим общепрофессиональные компетенции обучающихся:

Дисциплина	Курс, семестр обучения
Математический анализ	1 курс, 1-й семестр
Математический анализ	2 курс, 3-й семестр
Математический анализ	3 курс, 5-й семестр
Линейная алгебра	2 курс, 2-й семестр
Информатика	2 курс, 2-й семестр
Теория вероятностей	2 курс, 3-й семестр
Механика. Электричество	2 курс, 2-й семестр
Теоретическая механика	3 курс, 4-й семестр
Основы квантовой механики	3 курс, 5-й семестр
Основы радиохимии и радиоэкологии	3 курс, 5-й семестр

Неорганическая химия	1 курс, 1-й семестр
Неорганическая химия	2 курс, 2-й семестр
Аналитическая химия	2 курс, 3-й семестр
Аналитическая химия	3 курс, 4-й семестр
Органическая химия	3 курс, 5-й семестр
Органическая химия	4 курс, 6-й семестр
Физическая химия	4 курс, 7-й семестр
Физическая химия	5 курс, 8-й семестр
Квантовая химия	4 курс, 6-й семестр
Строение молекул	4 курс, 7-й семестр
Кристаллохимия	3 курс, 5-й семестр
Коллоидная химия	5 курс, 8-й семестр
Высокомолекулярные соединения	5 и 6 курс, 9-й семестр
Химические основы биологических процессов	4 курс, 6-й семестр
Химическая технология	6 курс, 10-й семестр
Электрохимия	5 курс, 8-й семестр

Результаты проверки уровня остаточных знаний обучающихся по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» представлены в таблице ниже.

Курс	Контингент обучающихся (чел)	Доля обучающихся от общего числа (%)	Из них: доля выполнивших задания на			Формат проведения проверки знаний (очно (О) / дистанционно (Д))
			80-100%	60-79%	0-59%	
1	249	89.0	60.4	25.9	13.7	О/Д
2	237	86.5	31.9	42.8	25.3	О/Д
3	217	99.5	38.5	41.9	19.6	О/Д
4	230	99.1	34.4	35.6	30.0	Д
5	196	82.1	28.1	41.3	30.6	О/Д
6	189	37.6	51.9	29.1	19.0	Д

(*) при оценке доли выполнивших проводилось усреднение процентов по каждой тестируемой дисциплине студентов данного курса

Видно, что в среднем по курсу, процент успешно прошедших тестирование остаточных знаний, составляет 70% и более, что соответствует требованиям аккредитующих организаций (более 60 %).

Оценка качества освоения **образовательных программ аспирантуры** включает в себя текущий контроль успеваемости (оценивание освоения дисциплин и прохождения практик, НИР), промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию.

Формы проверки выполнения аспирантами установленных учебными планами программ аспирантуры и индивидуальными планами видов учебной работы является зачет или экзамен.

Значимую роль в обеспечении качественной реализации образовательных программ аспирантуры играет отчисление аспирантов в связи с невыполнением обязательств по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению индивидуального учебного плана. Формой контроля за успеваемостью аспирантов химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова являются ежегодные аттестации, проводимые 2 раза в год на кафедрах (основная аттестация – май-июнь, промежуточная – январь). При прохождении аттестации аспирант на заседании кафедры отчитывается о проделанной ра-

боте, намеченной для данного периода, и представляет ее результаты. За невыполнение в установленные сроки индивидуального плана, аспиранты подлежат отчислению.

Косвенными показателями качественной подготовки по образовательным программам аспирантуры, реализуемым на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова, являются:

- преобладание аспирантов, получивших высокие баллы при сдаче кандидатских минимумов;
- востребованность выпускников на рынке труда.

Анализ результатов сдачи кандидатских экзаменов показывает высокий уровень знаний аспирантов - 87% аспирантов получают на экзаменах оценки «отлично» и «хорошо».

В 2020 году выпуск из аспирантуры химического факультета составил 34 человека (32 аспиранта, успешно прошедших государственную итоговую аттестацию по направлению «Химические науки», 1 аспирант, успешно прошедший государственную итоговую аттестацию по направлению «Биологические науки»).

На конец 2020 года в диссертационных советах факультета защищены 16 диссертаций лицами, прошедшими подготовку по программам аспирантуры до отчетного года, в том числе 3 диссертации защищены выпускниками 2020 года, еще 4 диссертации выпускников аспирантуры химического факультета 2020 года приняты к защите в первом полугодии 2021 года.

По итогам научной деятельности и результатам обучения аспиранты химического факультета в 2020 году традиционно являлись стипендиатами Стипендий Президента РФ и Правительства РФ, в том числе по приоритетным направлениям подготовки (согласно начальным критериям на соискание стипендии может претендовать кандидат, имеющий не более 50% оценок «хорошо» и не имеющий удовлетворительных оценок за весь период обучения). Кроме того, аспиранты обоих направлений подготовки аспирантуры химического факультета получали стипендии Московского университета, стипендии за счет пожертвований компании «Шеврон», становились победителями конкурса работ талантливых студентов, аспирантов и молодых ученых МГУ.

1.7. Кадровый состав

Общая характеристика. Необходимым условием высокого качества подготовки учащихся является соответствующая квалификация педагогических и научно-педагогических штатов организации. Всего в образовательном процессе на химическом факультете принимают участие 936 человек, из них 272 штатных преподавателя. Большинство научных сотрудников принимают участие в педагогическом процессе в качестве руководителей практик, курсовых и выпускных квалификационных работ, а также непосредственно в качестве лекторов и семинаристов.

Все преподаватели (100 %) имеют профильное образование и ученые степени, соответствующее преподаваемым им дисциплинам. Общую картину наличия степеней у преподавателей и научных сотрудников отражает приведенная ниже диаграмма. Из нее видно, что не менее 87% участвующих в образовательном процессе, имеют учетные степени. Согласно требованиям ОС МГУ, это число составляет не менее 80% по специальности 04.05.01 и по направлению подготовки 04.04.01, не менее 80% - для программ академической и не менее 65% - для программ прикладной магистратуры по направлению подготовки 18.04.01. По ФГОС ВО при подготовке бакалавров (04.03.01 Химия) этот процент должен быть не менее 60%. Приведенные показатели свидетельствуют о том, что все требования ФГОС ВО и ОС МГУ в части наличия ученых степеней выполнены.



Диаграмма 1.

Анализ возрастного состава сотрудников и преподавателей химического факультета, участвующих в осуществлении образовательных программ, приведен на диаграмме 2; цифры 1-13 соответствуют возрастным группам: 1 - 24÷30, 2 - 31÷35, 3 - 36÷40, 4- 41÷45, 5 - 46÷50, 6 - 51÷55, 7 - 56÷60, 8 – 61-65, 9 – 66-70, 10 – 71-÷75, 11 - 76÷80, 12 - 81÷85, 13 - 86÷90. Диаграмма 3 отражает возрастное распределение ППС и научных сотрудников, осуществляющих образовательный процесс на разных кафедрах (специализациях и направленностях).



Диаграмма 2.

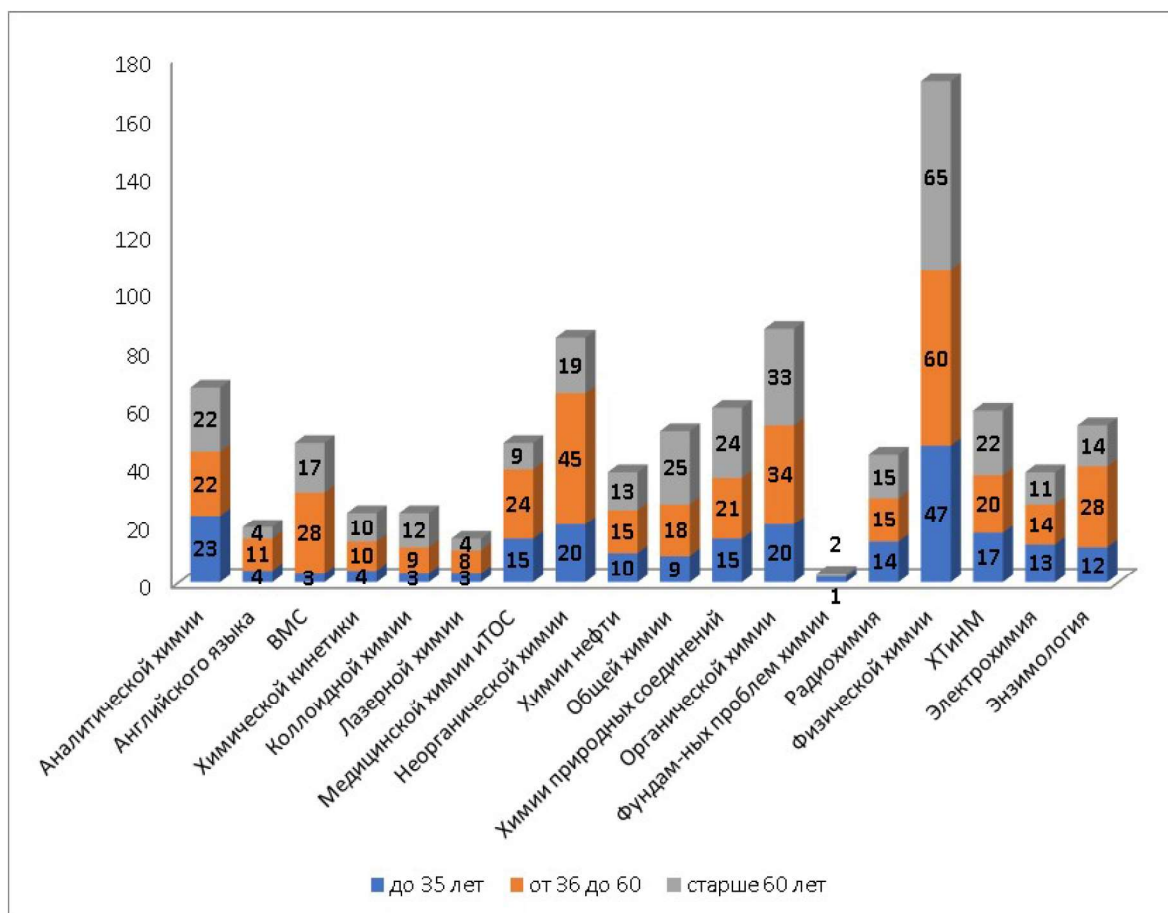


Диаграмма 3

Повышение квалификации. Основной формой повышения квалификации ППС является участие в научных конференциях, совещаниях, семинарах преподавателей, реализующих подготовку по аналогичным ПООП, и стажировки за рубежом. Квалификация ППС полностью соответствует требованиям ОС МГУ.

В соответствии с бальной системой, установленной Положением о повышении квалификации научно педагогических работников МГУ имени М.В.Ломоносова от 30 января 2014 года (приказ №40), в 2020 году 409 сотрудникам химического факультета выданы справки, подтверждающих повышение их квалификации (из них 109 – лицам профессорско-преподавательского состава).

В преподавании специальных дисциплин принимают участие только преподаватели и сотрудники с ученой степенью не ниже кандидата наук по соответствующей специальности, в том числе, кандидата педагогических наук.

В 2020 г. кандидатские диссертации защитили 22 сотрудника химического факультета, 2 сотрудника факультета защитили работы на соискание ученой степени доктора наук, из них 1 преподаватель и 1 научный сотрудник.

Руководителями аспирантов являются ведущие профессора и доценты факультета. По итогам 2020 года количество научных руководителей, работающих с аспирантами факультета, составило 191 человек, из них – 27 доцентов, 41 профессор, 4 член-корреспондент РАН.

Заключение:

Имеющаяся система контроля знаний учащихся (студентов, аспирантов) и структура подготовки выпускников обеспечивает достижение квалификационных характеристик выпускника, заявленных в ФГОС ВО и ОС МГУ;
 уровень ППС полностью соответствует требованиям, предъявляемым ОС МГУ и ФГОС; образовательные программы, реализуемые на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова, содержательно укомплектованы, включают все необходимые компоненты; соответствующие материалы находятся в открытом доступе, в частности, с ними можно ознакомиться на сайте химического факультета в разделах «Образовательная программа Химического факультета МГУ» <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/education-program/welcome.html> «Аспирантура» (<http://www.chem.msu.ru/rus/aspirantura/oop/>), а также по ссылке с основного сайта МГУ имени М.В. Ломоносова (<http://www.msu.ru/entrance/aspirantura.php>)

2. Научно-исследовательская деятельность

Научная работа химического факультета велась по пяти основным научным направлениям:

Функциональные материалы, наноматериалы и технологии
 Энергоэффективность и энергосбережение
 Живые системы, медицинские технологии, медицинская химия и новые лекарственные средства
 Экология и рациональное природопользование
 Фундаментальное химическое образование

Реализация научной деятельности по госбюджетным тематикам отображена в таблице ниже:

Показатели	Количество тем	Количество отчетов	Количество защищенных диссертаций		Количество публикаций в журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (WEB of Science)-	Количество публикаций в журналах, индексируемых в базе данных Scopus	Количество публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования	Количество полученных результатов интеллектуальной деятельности	
			канд.	докт.				Патенты	Программ

							(Российский индекс научного цитирования и др.)		ы дл я Э В М и др .
Плано- вые	22	22	8	1	216	5	65	3	0
Факти- ческие	22	22	10	1	464	13	106	7	0

Общий объем научных исследований, выполненный в 2020 году представлен в сводной таблице:

Источник финансирования	Фундам. К-во	Фундам. Объем	Прикл. К-во	Прикл. Объем	Разработки. К-во	Разработки. Объем	Всего тем	Всего собств. силами	Всего тыс.руб.
госбюджет, раздел 0110 (для тем по госзаданию)	22	530908	0	0	0	0	22	530908	530908
грант Президента РФ	5	3000	0	0	0	0	5	3000	3000
грант РФФ	79	356563	4	40016	0	0	83	396579	398079
грант РФФИ	285	420440	2	6174	1	500	288	427114	428477
другие гранты РФ	1	66000	1	13756	0	0	2	79756	79756
Итого собственными силами (без гос. задания):	409	960944	55	206107	6	3876	472	1171905	1186024
Контракт с гос. корпорациями, министерствами и ведомствами, кроме ФЦП	1	10000	1	3429	0	0	2	13429	13429
Международная организация/программа	22	54860	0	0	0	0	23	55738	55738
ФЦП: Федеральная целевая программа	0	0	1	50000	0	0	1	50000	50000
Итого:	431	1491852	55	206107	6	3876	494	1702813	1716932

Монографии:

Egorov A., Ulyashova M., Rubtsova M. Impact of key and secondary drug resistance mutations on structure and activity of β -lactamases. In book: Antibiotic Drug Resistance

Андриянова Мария Сергеевна, Асланлы А.Г., Басова Наталия Евгеньевна и др. Фосфорорганические нейротоксины

Розенштейн А.З., Кондаков С.Э., Розенштейн М.Ю. и др. Основы Иммунодиетологии
Захаров В.Н., Кудрявцев И.К., Дунаев С.Ф. и др. Ковалентные триазиновые каркасы: синтез, кристалличность, свойства

Золотов Ю.А., Киселева И.Н. Аналитика и аналитики. Научный совет РАН по аналитической химии. Москва:Спутник+.2020.252

Lunin B.S., Matveev V.A., Basarab M.A. Theory and Technology of solid state gyroscope

Золотов Ю.А. Самая востребованная химия

Лисичкин Г.В., Оленин А.Ю., Кулакова И.И. Модифицирование поверхности неорганических наночастиц

Ферапонтов Н.Б., Тробов Х.Т., Токмачев М.Г. и др. Физикохимические и супрамолекулярные свойства полимерных гелей

Переславцев А.В., Вошинин С.А., Артемов А.В. и др. Плазменная переработка отходов производства и потребления

Mitrofanov A. Yu, Beletskaya I.P. Copper in N-Heterocyclic Chemistry

Волынский Александр Львович Структурно-механические особенности стеклообразного состояния аморфных полимеров

Buchachenko A.L. The Beauty and Fascination of Science

Demaison Jean, Vogt Natalja Accurate Structure Determination of Free Molecules

Сотрудники факультета издали пять учебников:

Алов Н.В., Барбалат Ю.А., Борзенко А.Г. и др. Основы аналитической химии: задачи и вопросы

Артемьева А.А., Афанасьева Г.А., Виленский А.И. и др. Физическая и коллоидная химия: учебник для вузов. под редакцией В.Ю.Конихова и К.И.Попова. -2-е изд.,испр. и доп

Шевельков А.В., Дроздов А.А., Тамм М.Е. Неорганическая химия. Учебник

БУДНИКОВ Г.К., ВЕРШИНИН В.И., ЕВТЮГИН Г.А. и др. Методы и достижения современной аналитической химии

Алёшин В.А., Ардашникова Е.И., Демидова Е.Д. и др. Неорганическая химия. Практикум
Две научно-популярные статьи:

Баум Е.А. Научно-популярный календарь на 2021 год: Историко-химические коллекции Химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова. Вып. 1

Веселова Ирина Анатольевна, Македонская М.И., Еремина О.Е. и др. Macro, Micro, and Nano-Biosensors

Учебные пособия:

Аржаков М.С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь. Учебное пособие для бакалавриата, магистратуры и специалитета

Черняев А.П., Дунаев С.Ф., Близнюк У.А. и др. Курс естествознания для психологов Курс лекций

Зломанов В.П., Казин П.Е., Яценко А.В. и др. Основные химические понятия. Краткий словарь

Рыжова О.Н., Теренин В.И., Кузьменко Н.Е. и др. МГУ - школе. Экзаменационные и олимпиадные задания по химии: 2019

Мельников М.Я., Трахтенберг Л.И., Шабатин В.П. и др. Гибридные наноформы биоактивных и лекарственных веществ

Белов В.А., Кузнецова А.В., Нектов А.В. и др. Договоры коммерческого права. Договор продажи товаров : учебное пособие для вузов

Дмитриенко С.Г., Апяри В.В., Толмачева В.В. и др. Жидкофазное микроэкстракционное концентрирование органических соединений

Аржаков М.С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь. Учебное пособие для СПО
Литманович Е.А. Лекции по спецкурсу "Растворы полимеров"

Еремин В.В., Антипин Р.Л., Дроздов А.А. и др. Химия. Углубленный курс подготовки к ЕГЭ (Справочник для старшеклассников и абитуриентов)

Асланов Л.А. Цивилизационный анализ глобальных процессов

Карлов С.С., Нуриев В.Н., Теренин В.И. и др. Задачи по общему курсу органической химии с решениями для бакалавров. Учебное пособие 3-е изд., электронное

Еремин В.В., Дроздов А.А. Контрольные и проверочные работы к учебнику В.В.Еремина и др. "Химия. 8 класс"

Еремин В.В., Дроздов А.А. Контрольные и проверочные работы к учебнику В.В.Еремина и др. "Химия. 9 класс"

Барышникова О.В., Дейнеко Д.В., Максимова Н.В. и др. Моделирование в AspenOne® V10: выбор реактора и режима его работы в технологии получения пропиленгликоля

Дроздов А.А., Еремин В.В., Шевельков А.В. Основы неорганической химии. Часть 1: Химия непереходных элементов

Зломанов В.П., Спиридонов Ф.М., Яценко Александр Васильевич Взаимодействие простых веществ с водой, кислотами, основаниями

Е.В.Карпова, Ардашникова Е.И., Мазо Г.Н. и др. Неорганическая химия. Вопросы и задачи. Серия "Учебник для Высшей школы". Под редакцией А.В.

Учебно-методическая литература:

Еремин В.В., Дроздов А.А., Керимов Э.Ю. Химия. Введение в предмет. 7 класс: рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина: учебно-методическое пособие

Еремин В.В., Дроздов А.А., Керимов Э.Ю. и др. Методическое пособие к учебному пособию В.В. Еремина, А.А. Дроздова, В.В. Лунина «Химия. Введение в предмет. 7 класс»

Подругина Т.А., Аверина Е.Б., Павлова А.С. и др. СБОРНИК ЗАДАЧ по органической химии методическое пособие для студентов биологического факультета и факультета почвоведения МГУ часть VII «Углеводы»

Подругина Т.А., Аверина Е.Б., Павлова А.С. и др. СБОРНИК ЗАДАЧ по органической химии методическое пособие для студентов биологического факультета и факультета почвоведения МГУ часть VIII "Гетероциклы"

Жирякова М.В., Тифлова Л.А., Белова В.М. и др. Задачи практикума по физической химии. Исследование кинетики ферментативной реакции. Определение параметров уравнения Михаэлиса-Ментен

Жирякова М.В., Тифлова Л.А., Голубина Е.В. и др. Задачи практикума по физической химии. Кинетика каталитических реакций

Жирякова М.В., Тифлова Л.А., Русакова Г.М. и др. Задачи практикума по физической химии. Кинетика реакций в растворах. Издание второе, справленное и дополненное

Шведова Е., В, Рогоцкая И.А. и др. Материалы для онлайн экзамена по английскому языку для студентов 2 курса химического факультета

Егазарьянц С.В. Хроматографическое определение группового и компонентного состава углеводородов нефтяных фракций и продуктов их переработки

Опыт использования результатов научных исследований в образовательной деятельности

На основе оригинальных результатов исследований механизмов действия наносенсибилизаторов для перспективных медицинских приложений с использованием рентгеновского излучения с различной энергией разработан новый вариант задачи спецпрактикума для студентов кафедры электрохимии, специализирующихся в области химии высоких энергий.

С использованием результатов исследований, выполненных в рамках гранта РФФИ «Дизайн и спектроскопический контроль формирования клеточных структур с использованием термочувствительных полимеров: роль микродинамики и микроструктуры матрицы» (2020-2022 гг), руководитель Голубева Е.Н. разработана задача к практикуму «Экспериментальные методы химической кинетики» «Определение температур перехода «клубок-глобула» в термочувствительных полимерах медицинского назначения методом спинового зонда». Методические материалы к задаче находятся на рассмотрении методической комиссии кафедры химической кинетики.

Используя результаты научной работы Биккуловой Г.Р. «Методика дистанционного формирования коммуникативной компетенции студентов естественных факультетов университета» (на материале английского языка) были разработаны " Материалы для онлайн экзамена по английскому языку для студентов 2 курса химического факультета (Шведова Е.В, Рогоцкая И.А., Зотова Е.Л.) и комплект экзаменационных текстов для онлайн экзамена по английскому языку для аспирантов (Андреева О.К.)

Область научных исследований кафедры химической технологии и новых материалов включает: углеродные материалы, полимерные композиционные материалы, материалы для получения, очистки и хранения водорода, катализаторы полимеризации олефинов, защитные покрытия. Результаты научных в области создания, изучения свойств и разработки технологий получения данных материалов используются для подготовки студентов и магистрантов в следующих лекционных курсах: «Основы химии и технологии полимерных композиционных материалов», «Химия и актуальные проблемы альтернативной энергетики», «Основы создания защитных покрытий со специальными свойствами», «Основы технологий производства углеродных материалов», «Современные методы создания функциональных материалов».

В лекциях разбираются примеры внедрений материалов, разработанных на кафедре (case study), а также теоретические аспекты разработки материалов различного назначе-

ния. Сотрудники лаборатории Химии и технологии композиционных материалов выступают в качестве приглашенных лекторов в специальных курсах "Современные методы создания функциональных материалов" и "Методы исследования материалов", где делятся полученным опытом в работе с умными материалами, а также практическими аспектами применения физико-химических методов анализа (ЯМР, ИК, УФ спектроскопии и масс-спектрометрии) полимерных материалов.

Результаты исследовательских работ по разработке новых уплотнительных материалов на основе терморасширенного графита использовались при разработке программ повышения квалификации при поддержке ФИОП Роснано.

Полученные результаты по разработке новых огнезащитных интумесцентных и конструктивных огнезащитных материалов использовались при чтении курса «Основы создания защитных покрытий со специальными свойствами», технология получения отдельных материалов прошла апробацию на производстве.

Результаты научных исследований аспирантки Д.А.Храбровой и инженера А.В.Сергеева (руководитель внс Е.С.Громова), опубликованные в статьях 2020 года (D. A. Khrabrova et al., *Biomolecules*, 2020, DOI: 10.3390/biom10010008 и Sergeev A. et al, Novel anticancer drug curaxin CBL0137 impairs DNA methylation by eukaryotic DNA methyltransferase Dnmt3a. *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, 2020 DOI: 10.1016/j.bmcl.2020.127296), использовались в НИР, курсовых и дипломных работах студентов 4 - 6 курсов в группе внс Громовой Е.С.

Данные, полученные в работе (A.V. Pavlova, et al. Responses of DNA Mismatch Repair Proteins to a Stable G-Quadruplex Embedded into a DNA Duplex Structure. *Int. J. Mol. Sci.* 2020, 21, № 22, 8773) о сосуществовании в одном олигонуклеотидном комплексе классической В-формы ДНК и неканонической G-квадруплексной структуры, позволили обновить задачу спецпрактикума кафедры ХПС, проводимого для студентов 5 курса химического факультета.

В теме «Рак» в курсе ХОБП на 3 курсе, а также в 110 группе, и в курсе МФК «Что такое жизнь с точки зрения химии» использованы результаты работы по совместному проекту с Центром нейрохирургии им. Бурденко «Создание платформы аптотераностики для диагностики и лечения глиом мозга человека».

Экспериментальные методики, отработанные в научных исследованиях н.с. Васильковой Д.П., доцента Завьяловой Е.Г., аспирантки Марьясиной С.С. позволили создать три новых задачи в спецпрактикуме кафедры ХПС для студентов 5 курса («Вестерн-блоттинг бел-

ков», «Изучение связывания белков с низкомолекулярными лигандами методом Blitz» и «ЯМР аминокислот и белков»).

Суммарная публикационная активность научно-педагогических кадров факультета представлена ниже:

Статей в журналах РФ	Статей в журналах ВАК	Статей в журналах РИНЦ	Статей в иностранных журналах	Статей в иностранных журналах WOS	Статей в иностранных журналах Scopus	Статей в иностранных журналах Scopus, не в WOS	Статей в иностранных журналах WOS или Scopus
446	391	399	1533	1452	1478	37	1489

Заявки на изобретения, полезные модели 2018 год – 24 шт.

Заявки 2019 год – 34 шт.

Заявки 2020 год – 16 шт.

В 2021 году еще не были поданы заявки химического факультета.

Полученные патенты за 2018 год – 31 шт.

Патенты за 2019 год – 32 шт.

Патенты за 2020 год – 33 шт.

Патенты за 2021 год – 7 шт.

	2020
Статьи	1979
Тезисы	497
Патенты	37

Огромное внимание уделяется повышению квалификации научно-педагогических кадров факультета.

Всего в отчетном году 16 сотрудников химического факультета защитили кандидатские диссертации. Два сотрудника факультета защитили работу на соискание ученой степени доктора наук.

На конец 2020 года в диссертационных советах факультета защищены 16 диссертаций лицами, прошедшими подготовку по программам аспирантуры до отчетного года, в том числе 3 диссертации защищены выпускниками 2020 года, еще 4 диссертации выпускников аспирантуры химического факультета 2020 года приняты к защите в первом полугодии 2021 года.

Научные достижения факультета в 2020 году.

Получение нового гранулированного композита "сшитый поливиниловый спирт-магнетит" и его применение в качестве сенсорного элемента для анализа растворов методом оптической микрометрии.

Рассмотрен способ получения нового гранулированного метаматериала на основе композита «сшитый поливиниловый спирт (ПВС) - наночастицы магнетита» для применения в методе оптической микрометрии в качестве сенсорного элемента. В объеме полимерной гранулы (сшитый ПВС, предварительно насыщенной ионами Fe^{2+} и Fe^{3+} , осаждают наноразмерные частицы магнетита (Fe_3O_4) с помощью обработки раствором NH_3 . Введение наночастиц Fe_3O_4 в полимерную гранулу повышает точность оптических измерений благодаря повышению оптической плотности гранулы и контрастности цвета; кроме того, гранулу композита можно неподвижно фиксировать в измерительной ячейке магнитом. Исследованы кинетические зависимости набухания гранул композита "сшитый ПВС-магнетит" в растворах алифатических кислот, их натриевых солей, а также сахаров; особенно существенно увеличивается точность измерений на начальных участках кинетических кривых.

Препарат из ткани шампиньона предложен для определения биохимически активных соединений. Белковый состав и присутствие в нем тирозиназы установлены с помощью двумерного белкового электрофореза и последующей времяпролетной масс-спектрометрии.

Ферменты незаменимы для определения различных биохимически активных веществ, в том числе фенольных и тиольных соединений в различных объектах: биологических жидкостях, пищевых продуктах и фармацевтических препаратах. Низкая стабильность очищенных ферментов ограничивает их использование во внелабораторном анализе. Предложен быстрый и простой способ выделения из шампиньона (*Agaricus bisporus*) ферментативного препарата с тирозиназной активностью. Белковый состав и присутствие тирозиназы установлены с помощью двумерного белкового электрофореза и последующей время

пролетной масс-спектрометрии. Биохимические свойства (субстратная специфичность, сродство) полученного препарата изучены в отношении полифенолов (пирокатехин, галловая, хлорогеновая и феруловая кислоты, кверцетин, дигидрокверцетин, рутин, L-дигидрофенилананин, резорцин, пропилгаллат), монофенолов (L-тирозин, фенол, нитрофенолы, крезолы), тиолов (цистеин, ацетилцистеин, глутатион) и не отличаются от свойств очищенного фермента. Препарат, отличающийся хорошей стабильностью, успешно заменяет тирозиназу при определении фенольных и тиольных соединений в различных объектах, упрощает и удешевляет анализ.

Найден и изучен новый ингибитор синтеза белка - Тетрациномицин X

Увеличение числа патогенных бактерий с множественной лекарственной устойчивостью делает наш текущий арсенал клинически используемых антибиотиков устаревшим, это подчеркивает острую необходимость в новых соединениях с антибактериальной активностью. Было обнаружено ароматический поликетидный антибиотик тетраценомицин (TcmX) является мощным ингибитором синтеза белка и не вызывает повреждения ДНК, как считалось ранее. Несмотря на структурное сходство с хорошо известным ингибитором трансляции тетрациклином, мы показали, что TcmX не взаимодействует с малой субъединицей рибосомы, а скорее связывается с большой субъединицей в выходном туннеле полипептида. Этот ранее недооцененный сайт связывания расположен рядом с сайтом связывания макролидов, где TcmX накапливается на неканонической паре оснований, образованной U1782 и U2586 23S рибосомной РНК. Хотя сайт связывания отличается от макролидных антибиотиков, наши результаты показывают, что, как и макролиды, TcmX позволяет трансляцию коротких олигопептидов до того, как дальнейшая трансляция будет заблокирована.

3. Международная деятельность Химического факультета

Межвузовские соглашения в области науки и образования, заключенные и/или действующие в 2020 году, приведены в таблице ниже:

№ п/п	Иностранный партнер	Страна	Срок действия	№ Соглашения
	Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)	Австрия	Бессрочное	УН – 1553 – 2013 от 04.12.2013
	Университет Вены	Австрия	2018-2021	

	Лондонское Королевское общество	Великобритания	01.01.2019 31.12.2020	<u>N19-53-10003- КО_a</u>
	Даремский Университет (международный грант Лондонского королевского общества)	Великобритания	01.12.2018 30.11.2020	
	Ин-т неорганической химии университета Лейпцига В рамках программы Службы академических обменов (ДА-АД)	Германия	2019 - 2021	
	Технический университет Аахена	Германия	2011 – по настоящее время	ОУ-1077-2011-5а
	Тюбингенский университет	Германия	бессрочно	ОФ-121-2001 - 3
	Берлинский Университет имени Гумбольдта	Германия	бессрочно	ОФ-1-1991
	Федеральный институт по исследованию и тестированию материалов (Берлин) в рамках инициативы Европейского керамического общества Europe makes Ceramics	Германия	Научное сотрудничество	
	Институт химической физики твердого тела – Общество Макса Планка, Дрезден	Германия	Научное сотрудничество	
	Институт твердого тела и исследования материалов им. Лейбница, Дрезден Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung e.V.	Германия	2016-2020	
	Бранденбургский университет	Германия	2015-настоящее время	
	Берлинский центр материалов и энергии им. Гельмгольца (грант РФ)	Германия	2019-2021	РНФ- Helmholtz 19-42-06303
	Университет Ульма, Институт теоретической химии	Германия	2019-2021	РНФ-DFG 19-43-04112
	Университет Фессалии	Греция	2018 - 2023	Научное сотрудничество
	Орхусский Университет	Дания	29.04.2016 28.04.2021	
	Университет Перуджи, Институт медицинской химии и технологии	Италия	1999-настоящее время	УФ-7-1999
	Итальянский центр синхротронных исследований, Триест	Италия	Научное сотрудничество	
	Университет г. Салено, суперамолекулярная органическая химия	Италия	Научное сотрудничество	
	Университет Наполи	Италия	Научное сотрудничество	

	Технологический университет г. Далянь	Китай	2017 - 2022	ОН – 2178 – 2017 - 5
	Нанкинский технологический университет	Китай	2016 – 2021г.	уу – 2077 – 2016 - 3 от 09 ноября 2016
	Харбинский университет науки и технологий	Китай	По настоящее время	
	Северо-Западный политехнический	Китай		
	Физический факультет Вроцлавского университета	Польша	2011 – по настоящее время	УФ-1100-2011-5
	Химический факультет Варшавского университета	Польша	23.05.2018 23.05.2023	УФ-2626-2018-5
	Наньянский технологический университет	Сингапур	2016 – 2021г.	уу – 2077 – 2016 – 3 от 09 ноября 2016 дополнительное Соглашение к контракту от 09.11.2016
	International Center for Diffraction Data(ICDD)	США	2019 – 2020г	
	Национальный институт онкологии	США	2017 -	
	Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека	Узбекистан	2017 - 2022	ОФ-2151-2017-5 от 11.04.2017
	Европейский центр синхротронных исследований, г. Гренобль (мегагрант)	Франция	2019-2022	075-15-2019-1891
	Университет Бордо	Франция	Научное сотрудничество	
	Университет Страсбурга	Франция	Научное сотрудничество	
	Международное агентство по изучению рака, г. Лион	Франция	Научное сотрудничество	
	Институт Шарля Жерара, г. Монпелье	Франция	Научное сотрудничество	
	Университет Бургундии, г. Дижон	Франция	Научное сотрудничество	
	Высшая нормальная школа Лиона	Франция	Договор о совместной аспирантуре	
	Институт физики Чешской академии наук и физический факультет Калабрийского университета (Италия)	Чешская Республика, Италия	2018 - 2020	УН-2341-2018-3 от 13.04.2018

	Федеральная политехническая школа Лозанны. Факультет фундаментальных наук. Институт химии и химической технологии.	Швейцария	2017 - 2022	
	Университет Ханьянг, г. Сеул	Южная Корея	По настоящее время	
	Факультет наук об Окружающей среде Нагойского Университета	Япония	2010 – по настоящее время	
	Университет Киото. Меморандум об академических обменах и научном сотрудничестве.	Япония	бессрочный	ОФ-312-1987 от 27.10.2005
	Токийский технологический институт	Япония	2018 - 2023	УФ-2627-2018-5
	Токийский университет науки, г. Синдзюку (проект РФФ)	Япония	2017-2020	17-73-30006
	Национальный университет Йокогамы	Япония	2017-2020	
	Институт молекулярных наук г. Окадзаки	Япония	Научное сотрудничество	
	компания Showa Denko	Япония	2019 - 2020	Хоз.договор

Перечень российских и международных конференций, организованных на базе Химического факультета в 2020 г., приведен в таблице ниже:

	Наименование	Ответственный
1	Круглый стол Modern trends in chemistry: theory meets experiment 13.10.2020	Химический факультет
2	Всероссийская научная конференция «Марковниковские чтения» WSOC-2020 17-20.01.2020	Кафедра органической химии
3	VIII Всероссийская Кургинская конференция Полимеры в стратегии научно-технического развития РФ «Полимеры – 2020» 09-13 ноября 2020	Химический факультет Кафедра высокомолекулярных соединений
4	Конференция «Ломоносовские чтения – 2020»	Химический факультет
5	Научно-практический семинар «Инновационные разработки современной нанохимии» 27-30.10.2020	Химический факультет
6	54 я Международная Менделеевская олимпиада школьников по химии	Химический факультет

Ниже представлен перечень компаний, с которыми заключены валютные хоздоговора на выполнение НИР (2020г.):

1. Basell Polvolefine GMBH, Германия - 1 договор
2. Бореалис АГ – 3 договора

3. Фирма Эдас Сцайнтифик Лтд, British Virgin Islands – 1 договор
4. NSRT исследовательская компания. Индия -1
5. Экксон Мобил Кэмикал Компани, США - 5
6. САБИК Петрокемикалс БВ, Нидерланды – 3 договора
7. АРЛАНКСЕО, Нидерланды – 5 договоров
8. Лиондель Кэмикал Компани, США - 1
9. Лиондель Базель, США - 1
10. Showa Denko КК. Shiba Daimon, Токио – 2 договора
11. Gercelin Limited, Кипр – 1 договор
12. Институт твердого тела и исследований материалов
им. Лейбница, г. Дрезден, Германия - 1
13. Эвоник Технолоджи&Инфраструкча ГмбХ, Германия -1
14. Голландский полимерный институт (DPI), Голландия – 1 договор
15. Саунди Бэйсик Индастриз Корпорейшн, Саудовская Аравия - 3
16. ДСМ Материалс Сайнс Центр Б.В., Нидерланды - 1
17. ОГС ЭНД Кемикалз ФЗС, Нидерланды - 1

Перечень международных грантов РФФИ, выполняемых сотрудниками химического факультета (2020г.)

РФФИ - АНФ_a	1	Австрия
РФФИ – Аз_a	3	Азербайджан
РФФИ – Арм_a	2	Армения
РФФИ - Бел_a	4	Р. Беларусь
РФФИ – Бел_мол_a	1	Р. Беларусь
РФФИ – БРИКС_т	2	Бразилия, Китай, Индия, ЮАР
РФФИ - ГФЕН_a	1	Китай
РФФИ – ГФЕН	2	Китай
РФФИ - Инд-оми	1	Индия
РФФИ - КО_a	2	Великобритания
РФФИ – Куба_т	1	Куба
РФФИ – МНТ_a	1	Тайвань
РФФИ – ННИО_a	1	Германия
РФФИ - ОНКО_a	1	США
РФФИ - ЭРА_a	2	Бельгия, Болгария, Германия, Латвия, Молдавия, Румыния, Сербия, Словакия, Турция, Финляндия, Швейцария, Эстония
РФФИ – Чехия_a	2	Чехия

Международные гранты РФФИ

Немецкое научно – исследовательское сообщество 5 грантов

В 2020 г. из-за всемирной эпидемии коронавируса международная мобильность студентов и сотрудников Химического факультета была ограничена.

На включенное обучение в Великобританию отправились 2 студента и одна аспирантка, на научную работу за рубеж выезжали 22 сотрудника во Францию, Бельгию, Швейцарию, Германию, Италию, Испанию, Японию, США и Словению.

В филиале МГУ в Баку (Азербайджан) в начале 2020 г. находилось 46 преподавателей Химического факультета.

В 2020 году МГУ вошёл в Европейскую сеть ядерного образования. Основой для развития сотрудничества между МГУ и ENEN послужила магистерская программа кафедры радиохимии Химического факультета в области подготовки управленческих кадров по выводу из эксплуатации ядерных и радиационно-опасных объектов (ЯРОО).

В 2020 году сотрудники факультета стали членами следующих зарубежных научных обществ:

The International Society on Thrombosis and Haemostasis

International Society of Electrochemistry

The American Ceramic Society

The International Society on Thrombosis and Haemostasis

На химическом факультете в 2020 году обучались:

Специалисты: 47 человек

Бакалавры: 9 человек

Магистры: 12 человек

Аспиранты: из дальнего зарубежья – 5 человека, из ближнего зарубежья – 18.

Всего: 91 человека

4. Внеучебная работа

Внеучебная работа на химическом факультете реализуется на следующих уровнях: на уровне факультета, кафедры, студенческой группы и иных структурных подразделений.

Первым уровнем управления воспитательной работой является факультетский уровень, позволяющий определить основные направления, реализовать общие цели и задачи воспитательной работы, разрабатывать и проводить на высоком профессиональном уровне общие мероприятия. Координирует работу заместитель декана по учебной работе профессор, д.х.н. Карлов Сергей Сергеевич и заместитель декана по общим вопросам доцент, к.х.н. Куркин Александр Витальевич, которые отчитываются об основных показателях внеучебной работы непосредственно декану факультета по мере решения вопросов, реализации плана внеучебной работы.

На первом уровне управления внеучебной работы на факультете создан и успешно функционирует Студенческий совет, исполняет обязанности председателя Студенческого Совета студент 5 курса дневной формы обучения – Тихонов Артем Витальевич.

Для координации работы в конкретных направлениях на факультете созданы:

Институт кураторства (кураторы первого, второго, третьего, четвертого, пятого и шестого курсов);

Органы студенческого самоуправления: Студенческий Совет, Студенческий комитет (орган самоуправления проживающих в общежитии), Студенческая комиссия профкома, Старостат, Студенческие творческие организации (научные, общественные, по интересам).

Указанные структуры осуществляют свою деятельность на основе положений, утвержденных в порядке, предусмотренном в Московском Университете.

На уровне химического факультета

Декан факультета, заместители декана по учебной работе и общим вопросам координирует деятельность заведующих кафедр, зам. заведующих кафедр, кураторов. Декан, заместители декана по учебной работе и общим вопросам на заседаниях Ученого Совета факультета, заседаниях кафедр факультета периодически заслушивают отчеты кураторов об основных результатах внеучебной работы, обеспечивают возможность обмена опытом внеучебной работы между кураторами курсов и групп.

На уровне студенческих групп

Студенческая группа является центром внеучебной работы. В ней находят свое воплощение все вопросы, связанные с учебной, научной работой, воспитанием, трудом и досугом студентов.

Для обеспечения повседневного руководства учебно-воспитательным процессом в учебных группах на кафедрах факультета из числа авторитетных и опытных преподавателей, обладающих педагогическим мастерством и организаторскими способностями, назначается куратор группы. Назначение его проводится в начале учебного года на весь учебный год.

Для решения воспитательных и учебных задач в группе, на курсе, декан факультета, заместители декана по учебной работе и общим вопросам, кураторы курсов и групп используют различные формы и методы работы, основными из которых являются: привлечение студентов к научной работе, индивидуальные беседы, собрания, экскурсии по историческим местам и т.д.

В воспитательной системе факультета стандартно используются три уровня обще факультетских и кафедральных форм организации воспитательной деятельности:

Первый уровень - массовые мероприятия. В качестве традиционных организуются следующие мероприятия:

«День Первокурсника», в рамках этого мероприятия в торжественной атмосфере происходит вручение студенческих билетов, наиболее авторитетные и известные ученые факультета, члены Академии наук рассказывают об основных научных направлениях факультета, происходит знакомство первокурсников с работой основных кафедр факультета. Для того, чтобы обратить внимание начинающих химиков на недопустимость использования полученных знаний во вред человеку (например, для синтеза наркотиков, химического оружия, ядов и других опасных веществ) первокурсники торжественно дают Клятву Химика (текст утвержден на заседании президиума Совета по химии УМО университетов России от 27 июня 2000 года).

«Посвят», в рамках этого мероприятия проводится посвящение в студенты, которое включает в себя ознакомление с традициями факультетом, ребята знакомятся со своими кураторами и менторами из числа старшекурсников. В 2020 году это мероприятие было реализовано в дистанционном формате.

«Капустник», один из самых старинных традиционных праздников факультета. За более чем 50-летнюю историю несколько раз менял своё название и значение. В рамках этого мероприятия студенты разных курсов в юмористической форме рассказывает о текущей жизни факультета, показывают сценки, основанные на реальных событиях, происходящих со студентами в процессе обучения, выступают творческие и танцевальные коллективы. В 2020 году это мероприятие было реализовано в дистанционном формате.

В дистанционном формате в 2020 году были реализованы следующие студенческие мероприятия:

- Конкурс «Лучшая студенческая группа химического факультета»;
- Конкурс «Экватор»;
- «День Выпускника»;
- Студенческая научно-практическая конференция «Ломоносов»
- «День Химика». Это главный праздник химического факультета, стандартно проводится во вторую неделю мая, собирает студентов, аспирантов, сотрудников и выпускников химического факультета. В 2020 году был проведен в дистанционном формате.

Мероприятия, посвященные Дню Победы.

Конкурсы для проживающих в общежитиях: «Кулинарный поединок» и «Лучшая комната в общежитии», «Встречи с интересными людьми»

Второй уровень – групповые формы. К ним относятся: мероприятия внутри коллектива студенческих групп, работа студентов ассистентов профессоров, работа спортивных секций, общественных студенческих объединений.

Третий уровень – индивидуальная личностно-ориентированная внеучебная работа, осуществляемая в следующих формах:

индивидуальное консультирование преподавателями студентов по вопросам организации учебно-познавательной вузовской деятельности в рамках учебного курса;

разработка индивидуализированных программ профессионального развития студента;

работа в составе временных инициативных групп по реализации конкретных творческих проектов (научных, педагогических, в сфере экономики и т.п.);

индивидуальная научно-исследовательская работа студентов под руководством преподавателей;

работа студентов в рамках различных учебных практик под руководством методистов;

Критерием эффективности во внеучебной работе факультета являются:

Степень стабильности и четкости работы всех звеньев системы внеучебной работы на факультете.

Массовость участия студентов в различных факультетских и университетских мероприятиях.

Качество участия студентов в различных мероприятиях, результативность участников соревнований, вечеров, фестивалей, конкурсов.

Присутствие постоянной и живой инициативы студентов, их самостоятельный поиск новых форм внеучебной работы, стремление к повышению качества проведения культурно-массовых мероприятий.

Отсутствие правонарушений среди студентов.

Заместители декана по учебной работе и общим вопросам факультета отчитываются на заседаниях Ученого Совета факультета по воспитательной работе не реже одного раза в год.

План проведения внеучебных мероприятий химического факультета за 2020 учебный год

	Мероприятие	Дата и место проведения	Примерный охват (чел)	Источники финансирования (при наличии)
--	-------------	-------------------------	-----------------------	--

1	Конкурс групп 1 курса (online)	Сентябрь-ноябрь 2020	250	Спонсорские программы
2	Посвящение в химики «День первокурсника-2020» (online)	05-06 сентября 2020 года	200	Спонсорские программы
3	Ярмарка лабораторий (online)	27 ноября 2020 года	100	Спонсорские программы
4	Капустник-2020 (online)	27 ноября 2020 года	100	Спонсорские программы
5	День Химика 2020 (online)	16 мая 2020	100	Спонсорские программы
6	Концерт, посвященный 76 годовщине победы в Великой отечественной войне (online)	07 мая 2020	100	Спонсорские программы
7	Конкурс групп 3 курса «Экватор» (online)	Март-апрель 2020	250	Спонсорские программы
8	Студенческие экскурсии (Смоленск)	Ноябрь 2020	50	2-х месячный стипендиальный фонд
9	Спектакли, мюзиклы	Ноябрь - декабрь 2020	300	2-х месячный стипендиальный фонд
10	Осенний и весенний турниры по шахматам (online)	Апрель 2020- декабрь 2020	250	Спонсорские программы, 2-х месячный стипендиальный фонд
11	«Game Zone» (online)	Март-Ноябрь 2020	300	Спонсорские программы
12	Кулинарный конкурс (online)	Сентябрь-декабрь 2020	100	Спонсорские программы
13	Осенний и весенний турниры по шашкам	Апрель- Октябрь 2020	50	Спонсорские программы, 2-х месячный стипендиальный фонд
14	Весенняя игра BRAIN BREAKERS	20 марта 2020	100	Спонсорские программы

	(online)			
	День Открытых дверей 2020 (online)	29 марта 2020	250	
15	Встреча старост групп с администрацией нашего факультета	11 Марта 2020	100	

5. Материально-техническое обеспечение

Затраты на приобретение учебного и учебно-научного оборудования в 2020 г. составили 1 424 870. По данным анализа прироста балансовой стоимости учебно-научного оборудования за 2020 год, динамика обновления научной базы за счет ввода в эксплуатацию новых основных фондов носит положительный характер относительно данных 2015 года, взятых за основу сравнительного анализа.

2015	2016	2017	2018	2019	2020
1 152 614	1 017 219	853 988	1 121 664	674 036	1 424 870

В 2020 г. закуплено следующее научное оборудование для учебных целей:

- весы электронные A&D HR-100AZG,
- калориметр «Эксперт - 001К-2»,
- фен технический Kolner KHG 1800,
- термостат водяной циркуляционный WCB-11, Witeg,
- термостат ВТ 10 жидкостный универсальный,
- аквадистиллятор электрический ДЭ-25 М

На общую сумму 341 122 руб.; затраты на расходные материалы составили 1 083 748 руб.

В настоящее время лаборатории химического факультета оснащены современным дорогостоящим (в том числе, уникальным оборудованием), которое используется в учебном процессе. Лаборатории ЦКП, размещенные на химическом факультете, перечислены в таблице ниже. Перечень приборов ЦКП МГУ, расположенных на химическом факультете МГУ, приведен на сайте ЦКП по адресу: <http://ckp-nano.msu.ru/equipment/>

Лаборатория	Руководитель
Аналитический центр (стр. 3А, Дворовый корпус)	проф. Шпигун О.А.
Лаборатория криохимических исследований наноматериалов (стр. 3, к. 133)	Д.х.н. Шабатина Т.И.
Лаборатория направленного неорганического синтеза наноматериалов (стр. 3, к. 166)	доц. Сенявин В.М.
Лаборатория направленного органического синтеза новых биологически активных наноматериалов (стр. 3, к.к. 307, 531)	доц. Куркин А.В.
Лаборатория полимерных нанокомпозитов (стр. 40, к.к. 116, 119)	д.х.н. Ярославов А.А.
Лаборатория прогнозирования устойчивости наносистем (стр. 3, к. Ц-21)	проф. Успенская И.А.
Лаборатория радионуклидной диагностики наносистем (стр. 10,	в.н.с Николаев А.Л.

к. 104)	
Лаборатория физико-химического анализа наносистем (стр. 3, к. 349)	д.х.н. Чернышев В.В.
Лаборатория фотохромных наноматериалов (стр. 3, к.к. 212, 307, 310)	проф. Анисимов А.В.
Лаборатория химии атмосферы и наноматериалов (стр. 9, к. 110, 115, 119)	доц. Фионов А.В.
Лаборатория электрохимических исследований наноматериалов (стр. 3, к. Ц-07)	проф. Цирлина Г.А.

Наличие дорогостоящего, в том числе, уникального научного оборудования, доступного студентам, выполняющим научную работу в рамках выбранной специализации, направленности (профиля), приведено ниже.

Аналитическая химия (04.05.01)

- последовательный рентгенофлуоресцентный спектрометр Спектроскан Макс-G.;
- оптический эмиссионный спектрометр высокого разрешения ДФС-458С с универсальный генератором электрического разряда «Шаровая молния» и многоканальным анализатором эмиссионных спектров МАЭС;
- регистрирующий UV/Vis-спектрофотометр шт.; Hitachi U2900
- жидкостной хроматограф Shimadzu LC10, состоящий из насоса LC-10AT VP, смесителя FCV-10ALVP, дегазатора DGU-14A, спектрофотометрического детектора SPD-10A VP, контроллера SCL-10AVP
- ионный хроматограф DIONEX ICS-2000
- установка для ТСХ;
- газовый хроматограф GC-2010;
- установка для капиллярного электрофореза Капель 103Р;
- хроматограф малогабаритный жидкостной и ионный Цвет Яуза с амперометрическим детектором. шт.; иономер
- ВЭЖХ-МС/МС система, состоящая из Dionex 3000 хроматографа и АВсіех 3200 QTRAP масс-спектрометра;

Биоорганическая химия (04.05.01)

АМПЛИФИКАТОР В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ CFX Connect (RT)
ГОМОГЕНЕЗАТОР PRECELLYS EVOLUTION БЕЗ РОТОРА И КРЫШКИ
ИСПАРИТЕЛЬ РОТАЦИОННЫЙ R-300 №111SR300251VS01 В КОМПЛЕКТЕ С АКССУАРАМИ ROTA VAPOR R-300 SYSTEM B-305.SJ29/32.V.P+G.I-300.V-300.230V С ДАТЧИКАМИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДИСТИЛЛЯЦИИ И ВСПЕНИВАНИЯ И ШАРИКАМИ ИЗ ПРОПИЛЕНА ДЛЯ ВОДЯНОЙ БАНИ
НАСОС ВАКУУМНЫЙ CHEMVAC COMBINATION VACUUM химически стойкий в комплекте с аксессуарами Labconco 7543800(3шт)
СИСТЕМА ИЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ФОКУСИРОВАНИЯ PROTEAN i12 В КОМПЛЕКТЕ
ЦЕНТРИФУГА ЛАБРАТОРНАЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СЕРИИ 58 , ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ 5804 С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ В КОМПЛЕКТЕ

Высокомолекулярные соединения (04.05.01, 04.04.01)

Флуориметр ThermoAminco-bowman Series 2
Прибор для синхронного термического анализа «STA 449 F3 Jupiter» («Netzsch»)
ЭПР-спектрометр
ИК-спектрофотометр "Specord M-80";
УФ-спектрофотометр "Specord M-40"

Флуориметр HitachiF-4000
Гель-проникающий хроматограф Waters
Дериватограф
Разрывная машина с записью кривых нагрузка-деформация
Динамометр с записью кривых растяжения
Термостат воздушный
Термостат водный
Ротационный вискозиметр Rheotest-2.1

Коллоидная химия (04.05.01, 04.04.01)

Микроманометр-тензиометр с микрокраном
Термостаты жидкостные ТЖ-ТС-01 и LT-100
Разрывная машина РМ-50К
Спектрофотометры Jenway 6310, Agilent 8453 и Helios Zeta
Кондуктометры ОАКТОН CON 5 и HANNA - 1 шт.;
Комплекс реометрический: вискозиметр Viscotester 550; микроскоп Микмед-1, весы AND HL-100;
Турбидиметр HANNA HI 93703
Аквадистилляторы

Лазерная химия (05.05.01)

Лазеры,
Лазер импульсный в компл. с основанием и перестраиваемым лазером
Лазер твердотельный с диодной накачкой "TECH-527 ADVANCED"
Анализатор

Медицинская химия и тонкий органический синтез (04.05.01), Медицинская химия (04.04.01)

Масс-спектрометры,
Коллектор фракций препаративный Interchim CF-430
Роторный испаритель

Нанобиоматериалы и нанобиотехнологии (04.05.01), Биотехнология и нанобиотехнологии (04.04.01)

Центрифуга высокоскоростная с охлаждением
Источник тока Пауэр пак с ячейкой для проведения электрофореза
Планшетный спектрофотометр Anthos 2010
Дистиллятор PHS Aqua 4
Перемешивающее устройство Biosan MSH-300i
Термостат планшетный Biosan ST-3M
Центрифуги ELMi CM-50 и Spin
Весы аналитические ExplorerProOhaus - 1 шт.;
рН-метр MettlerToledo
Автоматический титратор
Spectramax Plate reader M5
Весы аналитические
Система очистки воды
Спектрофотометр Shimadzu UV1202
ИК-Фурье спектрометрическая система Bruker Tensor 27
Генератор сухого воздуха JunAir
Высокоэффективная хроматографическая система высокого давления
Хроматографическая система низкого давления с коллектором фракций
Флуориметр Cary Eclipse

Неорганическая химия (04.05.01, 04.04.01)

Синхронный термоанализатор STA 409 PC Luxx с квадрупольным масс-спектрометром QMS 403 Aeolos (NETZSCH)
Дилатометр DIL 402C (NETZSCH)
ИК-спектрометр Perkin Elmer Spectrum One, с приставками
Просвечивающий электронный микроскоп с возможностью работы в режиме электронной дифракции с выделенной области
Магнетометр типа "весы Фарадея".
Индукционный магнетометр с криогенной установкой APD Cryogenics.
Аналитические весы
Масс-спектрометр МИ-1201
ИК-фурье спектрометр Frontier (производства компании PerkinElmer, United Kingdom; Spectrum Software; Spectrum TimeBase) с приставкой диффузного отражения и высокотемпературной камерой (Pike Technologies, USA; PC Controlled Temperature Module with TempPRO software).
Дериватограф Q-1500
Гидротермальная-установка PARR4843
Установки осаждения пленок из газовой фазы (CVD)
Комплект электрохимического оборудования для синтеза пространственно-упорядоченных нанокompозитов на основе анодного оксида алюминия;
Установка ультразвуковой микросварки контактов;
Установка нанесения пленок методом Лэнгмюр-Блоджетт; LAMSYSTEMS;
Планетарные мельницы Fritch Pulverizette
Гидротермальная ячейка Berghoff 45;
Микроскоп Carl Zeiss Yena;
Печи Nabertherm

Нефтехимия (04.05.01, 04.04.01)

Прибор для измерения серы АСЭ-2
Термодат
Весы
Система измерения расхода газа
Спектрофлуориметр «Флюорат-02-Панорама»
ИК-спектрометр с преобразованием Фурье ThermoScientificNicoletIR200
Хроматограф «Кристаллюкс-4000М» с комплектом ЗИП
Генератор водорода ГЧ7,5
Компрессор воздуха МЕТА-ХРОМ
Хроматограф газовый
Спектрофотометр Jenway 6310

Органическая химия (04.05.01, 04.04.01)

Весы Adventure Ohaus RV 214, VIBRA HTR-220CE
Испаритель роторный ИКА RV10
Мешалки ИКА RV16, ИКАС-MAGHS10, ММ-ЛБ-24
Насос вакуумный Vacuumbrand RE-6
Рефрактометры RMT
Спектрофотометры
Приборы для определения температуры плавления
Весы Adventure Ohaus RV 214, VIBRA HTR-220CE

Радиохимия (04.05.01, 04.04.01), Управление проектами в области вывода из эксплуатации ядерно- и радиационноопасных объектов (включая обращение с радиоактивными отходами) (04.04.01)

Альфа-бета радиометр УМФ-2000
Установка «Бета»

Гамма-сцинтилляционные установки AtomSpectra 2 с компьютерным управлением Гамма-сцинтилляционная установка AtomSpectra 1 с компьютерным управлением Датчик сцинтилляционный УСД-1
Радиометры УИМ-1М
Установка контроля поверхностного радиоактивного загрязнения персонала МКС-100А «Чистотел»;
Комплекс муфельных печей с программируемыми термостатами и возможностью нагрева до 1300°C;
Рентгеновский фотоэлектронный спектрометр (Kratos AXIS Ultra DLD);
Просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения с необходимыми приставками (JEOL JEM-2100 F/Cs/GIF);
Альфа-спектрометр с Si поверхностно-барьерными детекторами (Canberra Ind.); Гамма-спектрометр с детекторами из сверхчистого Ge (Canberra Ind., Inc.)
Жидкостно-сцинтилляционный спектрометр TriCarb-2810 (PerkinElmer);
Герметичный бокс для работы в контролируемой атмосфере с различными парциальными давлениями кислорода - проведение экспериментов в бескислородных условиях с редокс-чувствительными актинидами;
Иономеры с набором электродов (Mettler Toledo)
Высокоскоростная центрифуга (Allegra 64R, Beckman Coulter)
Жидкостной хроматограф;
Анализатор наночастиц в суспензии (динамическое светорассеяние и дзета-потенциал) (Malver ZETASIZER nano-ZS, Malvern).

Физическая химия (04.05.01, 04.04.01)

ХРОМАТОМАССПЕКТРОМЕТР;
ХРОМАТОГРАФ ЖИДКОСТНОЙ
Хроматографы
СПЕКТРОСИСТЕМА СПЕКТРОТОН
Микроскоп электронный просвечивающий
Комплекс со спектрометром электронный
Комплекс спектральный рентгеновский
МОДУЛЬ iS50 ФУРЬЕ-РАМАН в составе с компл. картирования д/спектрометра Nicolet
Модуль дифференциальный сканирующий
Конфокальный лазерный сканирующий микроскоп
Масс спектрометры
Масс-спектрометр квадрупольный
ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОМЕТР NIKOLRT IS50 в комплекте
ДЕРИВАТОГРАФ – 2 шт.
Анализатор состава вещества
АНАЛИЗАТОР ГАЗОВЫХ ПРОЦЕССОВ
микроанализатор поверхности
Хромато-масс-спектрометр
Тензиометр-универсальный испытательный
Установка для изучения нанокатализа
СПЕКТРОФОТОМЕТР УЛЬТРОФИОЛЕТОВЫЙ
Спектрофотометр
Спектрометр атомно-абсорбционный
Спектрометр инфракрасный Фурье
Спектрометр комбинационного расхода
Система вакуумная цифровая
Прибор синхротермо анализа
Дифрактометр рентгеновский автоматический
ОЖЕ-СПЕКТРОМЕТР

ЛАЗЕР С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ
ИК-СПЕКТРОМЕТР
ГАЗОАНАЛИЗАТОР
Система хроматографическая
Калориметры
ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТР AGILENT 7820/5975
термомикровесы
МИКРОСКОП ЭЛЕКТРОННЫЙ
Электроннограф
Система для газовой дифракции

Фундаментальная и прикладная энзимология (04.05.01)

Центрифуга высокоскоростная с охлаждением
Источник тока Пауэр пак с ячейкой для проведения электрофореза
Планшетный спектрофотометр Anthos 2010
Дистиллятор PHS Aqua 4
Перемешивающее устройство Biosan MSH-300i
Термостат планшетный Biosan ST-3М
Центрифуги ELMi CM-50 и Spin
Весы аналитические ExplorerProOhaus - 1 шт.;
рН-метр MettlerToledo
Автоматический титратор
Spectramax Plate reader M5
Весы аналитические
Система очистки воды
Спектрофотометр Shimadzu UV1202
ИК-Фурье спектрометрическая система Bruker Tensor 27
Генератор сухого воздуха JunAir
Высокоэффективная хроматографическая система высокого давления
Хроматографическая система низкого давления с коллектором фракций
Флуориметр Cary Eclipse

Химия ионных и молекулярных систем (04.05.01)

Перечень оборудования определяется его наличием в базовой лаборатории, где обучающийся выполняет НИР и готовит ВКР

Химическая кинетика (04.05.01)

СИСТЕМА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СВЕРХКРИТИЧЕСКАЯ ФЛЮИДНАЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ СО ВСТРОЕННЫМ ОПТОВОЛОКОННЫМ РЕФЛЕКТОМЕТРОМ
СИСТЕМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ (DLS) во взвесах наночастиц OMNI-BNDL-msu19 в комплекте.(Brookhaven Instruments. США)
СПЕКТРОМЕТР ОПТОВОЛОКОННЫЙ UV/VIS/NIR 75мм AVABENCH. 2048 - пиксельный 14х200 CMOS-детектор,USB высокоскоростной в комплекте
СПЕКТРОФОТОМЕТР ДВУХЛУЧЕВОЙ РЕГИСТРИРУЮЩИЙ (УФ/ВИД/БЛИК) JASCO V-770 с программным обеспечением SPECTRA MANAGER 2
Хроматограф Кристалл Люкс 4000
ИК-фурье спектрометр Инфралюм ФТ-801
Калориметр ДСМ-2М
Модифицированный хроматограф Хром 5
Лабораторная вакуумная установка
ЭПР спектрометр EMXLOS – 10/12 PX
Лабораторная установка для фотолиза

Химия высоких энергий (04.05.01)

Рентгеновские установки
Спектрофотометры СФ-56
Весы аналитические
Фурье ИК-спектрометр Bruker Tenzor II с охлаждаемым МСТ детектором
Гелиевый криостат на основе криорефрижераторов замкнутого цикла для исследований радиационно-химических превращений при температурах от 7 К методом ИК спектроскопии
Вакуумная установка для приготовления смесей
Термоконтроллер LakeShore
ЭПР спектрометр с системой регистрации

*Химия и технологии веществ и материалов (04.05.01), Химическая технология (04.04.01),
Технология композиционных материалов и малотоннажного синтеза (18.04.01)*

Хроматографы газовые
Азотгенераторная установка
Комплекс GKSS для определения газотранспортных характеристик материалов барометрическим методом
Установка ИГМ для исследования газопроницаемых материалов
Дистилляторная установка для оценки термодинамической эффективности процесса очистки воды
Термостаты для определения коэффициента теплообмена
Лабораторная установка для вспенивания окисленного графита и прокатки пенографита
Лабораторная учебно-технологическая линия по получению минеральных волокон
Лабораторная установка для синтеза искусственных алмазов.

Химия твердого тела (04.05.01, 04.04.01)

Аквадистилляторы
Блок высокоточных электрохимических измерений с функцией спектроскопии импеданса
Блоки калориметрические для проведения задач из раздела хим. термодинамика
Блок подготовки проб для проведения измерений
Весы механические
Весы электронные
Генератор электрического сигнала с ЖК индикацией, тип «РН-061» с гомогенизатором «РИТМ-01» лабораторный многопользовательский комплект
Иономер
Колориметр
Комплекс оборудования для проведения практических занятий по общей химии Термоанализатор
Термостаты
Центрифуги
Шкафы сушильные

Электрохимия (04.05.01)

Системы очистки воды Millipore Elix Essential 3, Millipore Simplicity
Электронные аналитические весы AR0640 OHAUS
Потенциостат/гальваностат AUTOLAB PGSTAT (EcoChemie, Нидерланды)
Static Mercury Drop Electrode systems (SMDE, Laboratorní přístroje, Czechoslovakia)
Цифровой вольтметр постоянного тока В7-38
Микроамперметр типа М195
Потенциостаты/гальваностаты IPC-PRO, Elins P-30IM
Стерилизатор воздушный / Сушильный шкаф/ ГП-20 СПУ
рН-метр HI 8314 HANNA
Ультразвуковая ванна «Сапфир»

Спектрометр STS-UV (Ocean Optics)

Установка вращающегося дискового электрода EM-04 (НТФ «Вольта», Санкт-Петербург, Россия)

Заключение: химический факультет удовлетворительно оснащен специализированным оборудованием для ведения учебного процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью процедуры самообследования было установление соответствия уровня содержания и качества подготовки специалистов требованиям стандартов для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» (квалификация «Химик. Преподаватель химии», ОС МГУ), по направлениям подготовки бакалавров 04.03.01 «Химия», магистров 04.04.01 «Химия» и 18.04.01 «Химическая технология» (квалификация «магистр», ОС МГУ) и 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) 06.06.01 «Биологические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В качестве положительных сторон деятельности следует отметить общий высокий уровень подготовки специалистов, их востребованность на внутреннем рынке и за рубежом, высокий уровень исследовательской активности учащихся и систематический рост числа публикаций с их участием.

В целом, аттестуемые основные образовательные программы по всей совокупности показателей удовлетворяют лицензионным требованиям.

Мероприятия по улучшению качества подготовки выпускников:

- 1) более активная работа с выпускниками факультета по отслеживанию их карьерной траектории в профессиональной сфере деятельности;
- 2) аудит помещений факультета для изыскания ресурсов для увеличения аудиторного фонда;
- 3) более активное привлечение работодателей к формированию программ специализированных учебных дисциплин и преподаванию отдельных курсов,
- 4) разработка системы опроса и проведение анонимного анкетирования для формирования обратной связи «обучающийся» -«преподаватель»-«администрация» с целью улучшения качества преподавания.

Самообследование проведено комиссией в следующем составе:

председатель комиссии:

Декан химического факультета, чл.-корр. РАН С.Н. Калмыков;

члены комиссии:

зам. декана С.С. Карлов, зам. декана М.Э. Зверева,

зам. декана А.В. Куркин, зам. декана И.А. Успенская.