

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Декан БХФ

А.В. Фатеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Прикладная химия

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профили): Биология и Химия

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры химии и географии «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Химия высокомолекулярных соединений
1.1.2	Химия окружающей среды

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ИПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: теоретические основы химической технологии: основные отрасли химической промышленности в мире и в РФ, основные способы и технологические схемы получения веществ различных классов химических соединений, их строение, свойства, классификацию, практическое значение, экологические проблемы химической промышленности; Уметь: использовать на практике методы теоретического и экспериментального исследования в химической технологии: доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы химической технологии, устанавливать связь между знаниями основ химии и областями применения химических знаний, применять полученные знания в профессиональной деятельности; Владеть: основными понятиями и терминами химической технологии, навыками решения производственных (технологических) задач, составления материального и теплового балансов на основе технологических схем производства, навыками работы с лабораторным оборудованием и химическими реактивами
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1 Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм ИУК-2.2 Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач ИУК-2.3 Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов	Знать: цифровое ресурсное обеспечение для решения поставленных задач, способы достижения поставленной цели, действующие правовые нормы, способы выявления ограничений достижения поставленной цели Уметь: использовать цифровое ресурсное обеспечение для решения поставленных задач, способы решения поставленной цели, применять действующие правовые нормы, уметь выявлять ограничения достижения поставленной цели Владеть: навыками использования цифровых ресурсов для решения поставленных задач, решения поставленной цели, применения действующих правовых норм, выявления ограничений достижения поставленной цели

**3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ),
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)**

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Введение				
1.1	Введение. Химия и химическая промышленность в производственной деятельности человека. Ее связь с другими химическими дисциплинами и, в частности, с процессами и аппаратами химических производств. /Лек/	8	2	–
1.2	Реализация прикладной химии в химической технологии. Техничко-экономические показатели производства. Оптимизация производственных процессов. Технологический регламент. /Лек/	8	2	–
1.3	Прикладная химия и связь ее с процессами, машинами и аппаратами. Техничко-экономические показатели производства. Оптимизация производственных процессов. Технологический регламент. Качество продукции. Химические производства Томской области. Региональные особенности. /Пр/	8	2	–
1.4	1. Прикладная химия и химическая технология. Процессы и аппараты химических производств. Взаимосвязь существа этих научных дисциплин. Роль прикладной химии среди других химических наук и её значение в преподавании химии в школе. 2. Основные термины, закономерности и понятия в химической технологии. Техничко-экономические показатели в производстве. Качество продукции. 3. Технологические основы процессов – оптимизация условий протекания химических реакций. Значение основных параметров: температура, давление, концентрации реагентов и продуктов их превращения, выбор катализатора. Принцип Ле-Шателье и его важная роль в химико-технологических процессах. /Ср/	8	14	–
Раздел 2. Современные требования к химическим производствам экономического, структурного и экологического характера. Очистка промышленных выбросов.				
2.1	Охрана природы и очистка промышленных выбросов. /Лек/	8	2	–
2.2	Очистка сточных вод. /Лек/	8	2	–
2.3	Биологическая очистка. /Лек/	8	2	–
2.4	Химические производства и охрана природы. /Пр/	8	1	–
2.5	Очистка промышленных стоков. Виды, типы, технологические схемы. /Пр/	8	1	–
2.6	Обеспечение техники безопасности на химическом производстве. /Пр/	8	1	–
2.7	1. Аналитическая оценка производства электрической и тепловой энергии, полученной на тепловых электростанциях с альтернативными способами производства энергии. 2. Контроль и автоматическое регулирование параметров технологических процессов (температура, давление, концентрации реагентов и продуктов). Используемые для этих целей устройства, приборы, оборудование и принцип их действия. /Ср/	8	16	–
Раздел 3. Проблемы техники безопасности, химизации экономики и социально- бытовой сферы общества. Расчет и конструирование аппаратуры. Типы химических реакторов. Устройство.				
3.1	Основные закономерности химической технологии. Моделирование химико-технологических процессов. Критерии подбора. /Лек/	8	2	–
3.2	Основное уравнение процессов и аппаратов химических производств. Принципы расчета и конструирования основных типовых аппаратов химических производств. /Лек/	8	2	–
3.3	Принципы расчета и описания основных технологических схем химических производств. /Пр/	8	1	–
3.4	Аппаратурное оформление технологических схем химических производств. /Пр/	8	1	–
3.5	Типы реакторов химических производств. Устройство. Конструктивные особенности в зависимости от технологических схем производства. /Пр/	8	1	–

3.6	1. Основы конструирования аппаратов химических производств. Массообменные процессы. Основное уравнение процессов и аппаратов химических производств. Критерии подобия. Теория подобия. Типовое оборудование химических производств (примеры). 2. Устройство и принцип действия типовых аппаратов, входящих в технологические схемы производств: кожухотрубный теплообменник, циклон, электрофильтр, поглотительная колонна, реактор кипящего слоя и др. /Ср/	8	7	–
Раздел 4. Химия и энергетика. Сырье. Энергия. Вода. Материальный и тепловой балансы.				
4.1	Подготовка сырья к переработке. Способы обогащения сырья. Оборудование. Показатели оценки эффективности качества обогащения. /Лек/	8	2	–
4.2	Энергетика, утилизация тепловой энергии в химических производствах. Перспективы выработки электрической и тепловой энергии, оценка запасов и новых источников. /Лек/	8	2	–
4.3	Значение воды в производстве продуктов химических предприятий. Требования, предъявляемые к качеству питьевой и технической воды. Жесткость. Водоподготовка, очистка. Борьба с накипью в промышленности. /Лек/	8	4	–
4.4	Подготовка сырья к переработке. Способы обогащения сырья. Оборудование. Показатели оценки эффективности качества обогащения. /Пр/	8	1	–
4.5	Энергетика основных химических производств. Системы утилизации и регенерации тепловой энергии. Энергетический баланс химических производств. /Пр/	8	1	–
4.6	Использование воды в химических производствах и в быту. Жесткость воды и ее определение, расчеты. Борьба с накипью в промышленности. /Пр/	8	1	–
4.7	Технический анализ воды. /Лаб/	9	2	–
4.8	Определение дисперсности и других свойств сырьевых материалов при подготовке к переработке. /Лаб/	9	1	–
4.9	1. Сырьё. Вода. Классификация сырья подготовка сырья к переработке. Технологическое оборудование для этих процессов. 2. Физико-химические методы обогащения сырья. Флотация. Теоретические основы и аппаратное оформление процесса. /Ср/	9	8	–
4.10	1. Водоподготовка. Требования, предъявляемые к питьевой воде и используемой в промышленных целях. Очистка питьевой воды. 2. Жесткость воды. Способы её устранения. Экологические основы водопользования. 3. Технический анализ воды. 4. Способы выражения концентрации растворов. /Ср/	9	16	–
Раздел 5. Химия и новые материалы, химия и биорегуляция. Производство полимеров. Химия и создание продуктов питания. Производство минеральных удобрений. Электрохимия.				
5.1	Производство минеральных удобрений. Производство аммиачной селитры, мочевины, суперфосфата. Технологическое оформление процессов. /Лек/	9	2	–
5.2	Электрохимия. Теоретические основы. Устройство электролизеров для получения алюминия, электролиза водного раствора и расплава хлорида натрия. /Лек/	9	2	–
5.3	Высокомолекулярные соединения. Производство полимеров – полиэтилена, полипропилена, пластмасс. /Лек/	9	4	–
5.4	Производство минеральных удобрений. Материальный и тепловой баланс производства. /Пр/	8	1	–
5.5	Производство алюминия, натрия, хлора методом электролиза. Материальный баланс производства. /Пр/	8	2	–
5.6	Материальный баланс производства высокомолекулярных соединений. /Пр/	8	2	–
5.7	Получение минерального удобрения на примере сульфата аммония. Технологическая схема. /Лаб/	9	2	–
5.8	Электролиз водного раствора хлорида натрия. /Лаб/	9	2	–
5.9	Получение полистирола. /Лаб/	9	1	–

5.10	1. Теоретические основы и аппаратное оформление процесса получения удобрений: аммиачной селитры, мочевины, двойного суперфосфата, сульфата аммония. 2. Электролиз. Законы Фарадея. Физико-химические основы процесса. Принципиальное устройство электролизёра. Электролиз водных растворов и расплавов (хлорид натрия, алюминий). 3. Теоретические основы и аппаратное оформление производства этилового спирта из пищевых продуктов. Получение этанола гидролизом древесины 4. Теоретические основы и аппаратное оформление производства этилового спирта из этилена. 5. Промышленные способы получения уксусной кислоты. 6. Теоретические основы и аппаратное оформление процесса производства полиэтилена, полипропилена. 7. Производство пластмасс. /Ср/	9	20	—
Раздел 6. Проблемы направленного синтеза практически важных продуктов. Производство серной кислоты. Синтез аммиака. Производство азотной кислоты. Металлургия. Чугун. Сталь. Силикаты. Нефть и ее переработка. Твердое топливо и его химическая переработка. Тяжелый органический синтез.				
6.1	Производство серной кислоты. /Лек/	9	2	—
6.2	Связанный азот, проблемы получения. Синтез аммиака. Производство азотной кислоты. Metallургия. Производство стали и чугуна. Силикатная промышленность. Керамика, стекло, кирпич, цемент и известь. /Лек/	9	2	—
6.3	Химическая переработка топлива (жидкое и твердое). Нефть и продукты переработки нефти. Коксохимическое производство. Промышленный органический синтез. Производство синтез – газа, метанола, этанола, уксусной кислоты. /Лек/	9	2	—
6.4	Получение серной и азотной кислот. Оформление технологической схемы. Материальный и тепловой баланс производств. /Пр/	8	2	—
6.5	Способы получения металлов и их сплавов. Диаграммы состояний. Производство чугуна и стали. Доменный процесс, мартеновское, конверторное производства, разливание стали, прокат. Физико-химические основы процессов. Технологическое оформление. Производство силикатных материалов. Керамика, стекло, вяжущие материалы, цемент. /Пр/	8	2	—
6.6	Нефть и ее переработка – подготовка, прямая гонка, риформинг, крекинг процессы. Добыча каменного угля, коксование, химическая переработка твердого топлива. Продукты коксования и их использование. /Пр/	8	2	—
6.7	Получение серной кислоты. Получение азотной кислоты. /Лаб/	9	4	—
6.8	Получение стекла. Технический анализ твердого топлива. /Лаб/	9	4	—
6.9	Прямая гонка нефти. Технический анализ нефти. /Лаб/	9	4	—
6.10	Сухая перегонка древесины. /Лаб/	9	4	—
6.11	Получение уксусной кислоты. /Лаб/	9	4	—
6.12	1. Сера. Её нахождение в природе. Сырьевые источники для получения серной кислоты. Подготовка сырья к переработке. 2. Производство серной кислоты. Различные технологические схемы. 3. Азот, его нахождение в природе. Сырьевые источники для получения аммиака и азотной кислоты. Связанный азот. Теоретические основы получения соединений азота с другими химическими элементами. Энергетические затраты на получение соединений азота. 4. Силикаты. Виды, химический состав, свойства силикатных материалов, сырьевые источники для производства, значение в народном хозяйстве (стекло, цемент, кирпич, керамика). 5. Metallургия (чугун, сталь). Способы производства металлов и сплавов. Сырьевые источники. Месторождения. 6. Твёрдое топливо. Виды, элементный состав, происхождение, месторождения. Устройство топки для сжигания твёрдого топлива. 7. Коксование. Подготовка сырья. Устройство коксовой батареи. Технология коксохимического производства. 8. Нефть и её значение в народном хозяйстве. Состав нефти, её происхождение, Элементный состав. Месторождения. Экономика. 9. Основной органический синтез. Связь его с нефтеперерабатывающей и коксохимической промышленностью. Производство водорода, синтез-газа конверсией метана. 10. Пиролиз древесины. Продукты пиролиза. /Ср/	9	31	—

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: 7 з.е., в академических часах: 252 акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены 9, 8

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)											
	Итого				8				9			
	РУП		РПД		РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	36	–	36	–	22	–	22	–	14	–	14	–
Лабораторные работы	28	–	28	–	–	–	–	–	28	–	28	–
Практические занятия	22	–	22	–	22	–	22	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа	112	–	112	–	37	–	37	–	75	–	75	–
Промежуточная аттестация	54	–	54	–	27	–	27	–	27	–	27	–
Итого часов	252	–	252	–	108	–	108	–	144	–	144	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Бесков В. С.	Общая химическая технология: учебник для вузов	Москва: Академкнига, 2006. – 452 с.
2	Бесков В. С.	Лабораторный практикум по общей химической технологии: учебное пособие для вузов	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 278, [1] с.
3	Леонтьева А. И., Брянкин К. В.	Общая химическая технология : в 2 ч. : Ч. 1: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277815)	Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2012. – 108 с.
4	Брянкин К. В., Леонтьева А. И., Орехов В. С.	Общая химическая технология : в 2 ч. : Ч. 2: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277912)	Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2012. – 172 с.
5	Белоцветов А. В., Бесков С. Д., Ключников Н. Г.	Химическая технология: учебник для вузов	Москва: Просвещение, 1976. – 318, [1] с.
6	Решетников П. А., Логинов Н. Я., Орлова Т. В.	Сборник примеров и задач по основам химической технологии: учебное пособие для вузов	Москва: Просвещение, 1973. – 206, [1] с.
7	Соколов Р. С.	Химическая технология : в 2 т. : Т. 1 : Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ: учебное пособие для вузов	Москва: ВЛАДОС, 2003. – 366, [1] с.
8	Соколов Р.С.	Химическая технология : в 2 т. : Т. 2 : Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных материалов: учебное пособие для вузов	Москва: ВЛАДОС, 2003. – 447, [1] с.
9	Левенец Т. В., Горбунова А. В., Ткачева Т. А.	Основы химических производств: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439228)	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. – 122 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	Научная библиотека им. А.М. Волкова ТГПУ (https://libserv.tspu.edu.ru/)
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (https://elibrary.ru/)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (лабораторного) типа,
- занятий семинарского (практического) типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная лаборатория, укомплектованная учебной мебелью и оснащенная, вытяжными шкафами, столами химическими, столами специального назначения (для весов и др.), весами различных типов, мойкой, лабораторной посудой, лабораторными установками, химическими приборами, шкафами для хранения.

6.3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Половина учебного материала дисциплины «Химическая технология» учебным планом отводится на самостоятельное изучение студентами. В процессе изучения курса предусматриваются следующие виды самостоятельной работы студентов над изучаемым материалом:

- проработка и осмысление лекционного материала;
- работа с учебной литературой;
- подготовка к практическим занятиям по рекомендуемой литературе;
- самостоятельная проработка тем и вопросов, предусмотренных программой, но недостаточно глубоко освещенных на лекциях;
- подготовка к контрольным работам по рекомендуемой литературе и материалу лекционных и практических занятий;
- подготовка к коллоквиумам по учебникам, учебным пособиям и лекционному материалу.

Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий. Они имеют в основном иллюстративный характер и не относятся к основополагающим, но знание их существенно облегчает восприятие принципиальных положений предмета обсуждения, существенно расширяют у обучающихся кругозор, эрудированность, дают возможность ориентироваться не только в изучаемой дисциплине, но и в химических науках (неорганическая, органическая химии и других) и, соответственно, способствуют формированию компетенции. После освоения каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний студентов в виде контрольной работы.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Иваницкий Алексей Евгеньевич, к.т.н., зав. кафедрой химии и методики географии

Буценко Егор Сергеевич, ст. преподаватель кафедры химии и географии

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Прикладная химия

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили): Биология и Химия

Форма обучения: очная