

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Институт естественнонаучного образования, физической культуры и
безопасности жизнедеятельности
Кафедра теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной
архитектуры

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

«27» *сентября* 2021 г.



Прикладная химия и экологическая безопасность

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)»

Профили: «Биология», «Химия»

очная форма обучения

Волгоград
2021

Обсуждена на заседании кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры

«19» марта 2021 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой _____ «19» 03 2021 г.
(подпись) М. М. Мухоморова (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности

«22» марта 2021 г., протокол № 4

Председатель учёного совета _____ «22» марта 2021 г.
(подпись) В. В. Ветшев (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»

«29» марта 2021 г., протокол № 6

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____
(подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Разработчики:

Щербакова Марина Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Прикладная химия и экологическая безопасность» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Биология», «Химия»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 29 марта 2021 г., протокол № 6).

1. Цель освоения дисциплины

Изучение физико-химических основ наиболее важных химических производств, формирование экологической культуры, а также осознание места и роли человека в экологической системе Земли.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладная химия и экологическая безопасность» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Прикладная химия и экологическая безопасность» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Анатомия человека», «Биохимия», «Ботаника», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Генетика», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология», «Неорганическая химия», «Общая экология», «Органическая химия», «Теория и методика обучения биологии», «Теория и методика обучения химии», «Физиология человека и животных», «Физическая и коллоидная химия», «Цитология», «Аналитическая химия», «Биология культурных растений», «Идентификация органических соединений», «Микробиология с основами вирусологии», «Многообразие беспозвоночных животных», «Многообразие насекомых», «Многообразие растений Земли», «Основы сравнительной анатомии позвоночных животных», «Приспособительные особенности позвоночных животных», «Решение расчетных задач по химии», «Теоретические основы органической химии», прохождения практик «Производственная (исследовательская) практика», «Учебная (ознакомительная) практика по ботанике, зоологии», «Учебная (ознакомительная) практика флора-фаунистическая».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Теория и методика обучения химии», «Физиология растений», «Эволюция», «Экспериментальные методы в химии», «История и методология химии», «Олимпиадные задачи по химии», «Основы биотехнологии», «Решение задач повышенной трудности по химии», «Учение о биосфере», «Физиология ВНД и сенсорных систем», «Химический синтез», «Химия высокомолекулярных соединений», «Химия окружающей среды», «Элективные курсы по химии», прохождения практики «Производственная (педагогическая) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);
- способен применять предметные знания в образовательном процессе (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные разделы курса "Прикладная химия и экологическая безопасность";
- современные, экологически безопасные способы производства неорганических и органических веществ;

уметь

- осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний курса "Прикладная химия и экологическая безопасность";
- применять специальные научные знания в области экологической безопасности на промышленных предприятиях в педагогической деятельности;

владеть

- навыками отбора информации, связанной с химическими способами получения веществ и использованием ее на урочной и внеурочной формах обучения;
- навыками использования современных специальных научных знаний и результатов исследований в педагогической деятельности в процессе формирования экологической культуры учащихся при изучении основных химических производств и вопросов экологической безопасности организации производства.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	58	58
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	40	40
Самостоятельная работа	77	77
Контроль	9	9
Вид промежуточной аттестации		ЭК
Общая трудоемкость	часы	144
	зачётные единицы	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Важнейшие производства неорганических и органических веществ. Экологическая безопасность производств.	Контактный способ производства серной кислоты. Способы обезвреживания отходящих газов. Проблема связанного азота и пути ее решения. Производство водорода и азото-водородной смеси. Теоретические основы процесса синтеза аммиака. Производство азотной кислоты. Химические методы очистки газообразных выбросов содержащих, оксиды азота. Производство минеральных удобрений. Агротехническое значение и классификация минеральных удобрений. Производство стекла. Производство керамики. Производство цемента. Принципы металлургического производства. Производство алюминия. Производство чугуна. Производство стали. Переработка жидкого и газообразного топлива. Первичная переработка нефти. Вторичная переработка нефти. Переработка твердого топлива. Основной органический синтез: производства

		ацетилена, спиртов, альдегидов, кислот. Продукты основного органического синтеза. Оценка экологической опасности предприятия. Определение ущерба окружающей среде при авариях. Нормативное обеспечение экологической безопасности. Виды экологических нормативов. Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду. Основные законы в области охраны окружающей среды.
--	--	--

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Важнейшие производства неорганических и органических веществ. Экологическая безопасность производств.	18	–	40	77	135

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Соколов, Р. С. Химическая технология : учеб. пособие для студентов вузов. В 2 т. Т. 1 : Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ / Р. С. Соколов. - М. : Владос, 2003. - 366, [1] с. : ил. - (Учебное пособие для вузов). - Библиогр.: с. 356-357. - Прил.: с. 358-364. - ISBN 5-691-00355-0; 5-691-00355-9 (т.1); 12 экз. : 46-85..

2. Соколов, Р. С. Химическая технология [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов. В 2 т. Т. 2 : Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных материалов / Р. С. Соколов. - М. : Владос, 2003. - 447, [1] с. : ил. - (Учебное пособие для вузов). - Библиогр.: с. 443-444. - ISBN 5-691-00355-0; 5-691-00357-7 (т.2); 12 экз. : 46-85..

3. Прикладная химия. Сырьевые ресурсы химической промышленности [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Цивунина [и др.]. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 124 с. - ISBN 978-5-7882-1802-1. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62242.html> - ЭБС IPRbooks..

4. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; переводчик и редактор Э. В. Гирусов. - 2021-02-20. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - Лицензия до 20.02.2021. - ISBN 5-238-00620-9. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74942.html> - ЭБС IPR BOOKS.

6.2. Дополнительная литература

1. Бузинова, О. П. Прикладная химия [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. П. Бузинова ; Волгогр. гос. пед. ун-т. - Волгоград : Перемена, 2004. - 126, [1] с. : рис., табл. - Библиогр. : с. 126. - ISBN 5-88234-661-4 : 88-85.

2. Андреева, Н. А. Химия цемента и вяжущих веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Андреева. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - 67 с. - ISBN 978-5-9227-0293-5. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19053> - ЭБС IPRbooks..

3. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-

технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Закгейм. - Москва : Логос, 2014. - 304 с. - ISBN 978-5-98704-497-1. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66419.html> - ЭБС IPRbooks..

4. Быков, А. П. Инженерная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие. В 4 ч. Ч. 1 / А. П. Быков. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-7782-1634-1 (ч. 1). - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44925.html> - ЭБС IPRbooks..

5. Быков, А. П. Инженерная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие. В 4 ч. Ч. 2 : Основы экологии производства / А. П. Быков. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 156 с. - ISBN 978-5-7782-1772-0 (ч. 2). - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44926.html> - ЭБС IPRbooks..

6. Быков, А. П. Инженерная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие. В 4 ч. Ч. 3 : Основы экологии производства / А. П. Быков. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 335 с. - ISBN 978-5-7782-2360-8 (ч. 3). - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44927.html> - ЭБС IPRbooks..

7. Быков, А. П. Инженерная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие. В 4 ч. Ч. 4 : Основы экологии производства / А. П. Быков. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 104 с. - ISBN 978-5-7782-2476-6 (ч. 4). - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44928.html> - ЭБС IPRbooks.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Учебники по прикладной химии. - URL: <http://vipbook/info/nauka/himiya>.
2. Российский химический портал. - URL: <http://www.chemport.ru>.
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Химия. – URL: <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/4/mc/discipline%2000/mi/4.18/p/page.html>.
4. Учебники по органической химии. – URL: <http://www.rushim.ru/books/uchebnik/uchebnik.htm>.
5. Википедия – свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Офисный пакет (Microsoft Office или Open Office).

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Прикладная химия и экологическая безопасность» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.
2. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой и лабораторным оборудованием для проведения лабораторно-практических занятий.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Прикладная химия и экологическая безопасность» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы

по дисциплине «Прикладная химия и экологическая безопасность» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.