

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки № 1005 от 11.08.2016 г.

Разработчик
доцент кафедры ХТ
к.т.н.



Е.В.Воробьева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТ
протокол № 8 от 22.05.2020 г

Заведующий кафедрой
«Химическая технология»,
к.т.н., доцент



В.В. Коваленко

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата

Рабочая программа по дисциплине «Экологические проблемы в химической технологии» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) академического бакалавриата «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1005.

Цель изучения дисциплины: повторить базовые экологические знания, необходимые для обеспечения профессиональной деятельности, познакомить студентов с экологическими проблемами в химической технологии, в т.ч. в нефтепереработке.

Задачи дисциплины заключаются в изучении структуры и функционирования экосистем, изучению механизмов саморегуляции, существующих в них и антропогенных факторов их нарушающих; изучению механизмов обеспечения экологической безопасности.

Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-4	Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<u>Знать:</u> экологических последствий технологических процессов; <u>Уметь:</u> принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; <u>Владеть:</u> способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПК-5	Способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	<u>Знать:</u> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; <u>Уметь:</u> использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест; <u>Владеть:</u> способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологические проблемы в химической технологии» относится к вариативной части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин (Б1), входящих в модули, читаемых в 6 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы знания русского языка, математики и физики, общей и неорганической химии. Студенты должны иметь навыки математических вычислений, применения современных информационных технологий и работы со справочной литературой.

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

знать: русский язык, основные методы математических вычислений, основные физико-химические свойства химических соединений, законы сохранения массы, импульса, энергии, законы термодинамики;

уметь: применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с задачей расчета и исследования химических процессов;

владеть: начальными навыками проведения эксперимента.

Требования к входным знаниям совпадают с требованиями к освоению предшествующих дисциплин: «Математика(Б1.2.Б.01)», «Экология» (Б1.2.Б.04)», «Общая и неорганическая химия» (Б1.2.Б.03)».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (ЗЕТ), или 180 часов.

Вид учебной работы	Заочная форма 5 курс
Лекции	8
Лабораторные	8
Практические	8
Иная контактная работа	0,25
Итого ауд.	24,25
Контактная работа	24,25
Сам. работа	142
Часы на контроль	3,75
Часы на контрольные работы	10
Итого	180
Вид промежуточной аттестации обучающихся	Зачет

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.1.1 ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМУ

Человечество и окружающая среда. Концепция промышленной экологии. Технологические проблемы и изменяющийся риск.

4.1.2 ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АТМОСФЕРЫ

Антропогенные воздействия на биосферу. Влияние загрязнений на тропосферу. Трансграничный перенос и рассеивание выбросов. Снижение поступлений пыли, аэрозолей, оксидов углерода. Защита атмосферы от оксидов серы. Снижение в выбросах азотсодержащих оксидов. Обеспечение защиты озонового слоя. Очистка выбросов от органических веществ.

4.1.3 ЗАЩИТА ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ОТ КРИТИЧЕСКИХ ТЕХНОГЕННЫХ НАГРУЗОК

Современное состояние поверхностных вод. Организационно-техническое обеспечение рационального водопользования. Экозащитная техника водных объектов.

4.1.4 ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЛИТОСФЕРУ

Виды техногенных нагрузок. Защита почв от истощения, загрязнения. Утилизация промышленных отходов. Обезвреживание, захоронение токсичных отходов. Рекультивация нарушенных земель при строительстве. Малоотходные и безотходные технологии.

4.1.5 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ БИОСФЕРЫ

Роль шума, вибрации в техносфере. Воздействие ионизирующих излучений. Техногенные изменения околоземного пространства.

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п / п	Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Самостоя тельная работа обучающи хся
			всего	лек- ции	прак- тиче- ские заня- тия	лаборато рные работы	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение в проблему	31	3	1	1	1	-	28
2	Техногенные проблемы атмосферы	34	6	2	2	2	-	28
3	Защита водных экосистем от техногенных нагрузок	34	6	2	2	2	-	28
4	Техногенное воздействие на литосферу	31	3	1	1	1	-	28
5	Энергетические загрязнения биосферы	39,75	6	2	2	2	-	33,75
	Контрольные работы	10						10
	Зачет	0,25	0,25				0,25	
	ВСЕГО:	180	24,25	8	8	8	0,25	155,75

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Экология техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А.И. Фирсов, А.Ф. Борисов. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20799.html>

2. Экология : учеб. для вузов / Болтнев Валентин Егорович. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 350с. - Библиогр.: с.346-347

3. Промышленная экология / Гридел Т.Е., Алленби. [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – с.526. - <http://www.iprbookshop.ru/52062.html> - ЭБС «IPRbooks».

Промышленная экология / Ларина О.Г. [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – с.110. - <http://www.iprbookshop.ru/62861.html> - ЭБС «IPRbooks».

4. Экология : учеб. пособие / Колесников Сергей Ильич. - 5-е изд. - М. : Дашков и К, 2012. - 383с..

5. Экологические и социально-экономические аспекты безопасности жизни и охраны окружающей среды (обзор материалов Международных научных чтений "Белые ночи - 2011") / Максимюк Николай Нестерович. - М. : Новые технологии, 2012. - 24с.

6. Экологическая химия: учеб. пособие / Исидоров В.А.. - М. : ХИМИЗДАТ, 2016.

7. Экология нефтегазового производства: Монография / Подавалов Ю.А.. - Инфра-Инженерия, 2013.

8. Химия загрязняющих веществ и экология / Вернигорова В.Н., Макридин Н.И., Соколова Ю.А., Максимова И.Н.; - М. : Палеотип, 2015.

9. Экология : учеб. для вузов / Болтнев Валентин Егорович. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 350с. - Библиогр.: с.346-347

10. Экология : учеб. пособие / Колесников Сергей Ильич. - 5-е изд. - М. : Дашков и К, 2012. - 383с..

11. Экологические и социально-экономические аспекты безопасности жизни и охраны окружающей среды (обзор материалов Международных научных чтений "Белые ночи - 2011") / Максимюк Николай Нестерович. - М. : Новые технологии, 2012. - 24с.

12. Экологическая химия: учеб. пособие / Исидоров В.А.. - М. : ХИМИЗДАТ, 2016.

13. Экология нефтегазового производства: Монография / Подавалов Ю.А.. - Инфра-Инженерия, 2013.

14. Химия загрязняющих веществ и экология / Вернигорова В.Н., Макридин Н.И., Соколова Ю.А., Максимова И.Н.; - М. : Палеотип, 2015.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная рекомендуемая литература:

1. Промышленная экология / Гридел Т.Е., Алленби. [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – с.526. - <http://www.iprbookshop.ru/52062.html> - ЭБС «IPRbooks».

2. Промышленная экология / Ларина О.Г.. [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – с.110. - <http://www.iprbookshop.ru/62861.html> - ЭБС «IPRbooks».

3. Шоба В.А. Экология. Практикум [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Шоба. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 109 с. — 978-5-7782-1519-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45064.html>

б) дополнительная рекомендуемая литература:

1. Промышленная экология. Часть 1. Природные и техногенные системы / Гвоздовский В.И. [Электронный ресурс]: Учебное пособие – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. – с.268. - <http://www.iprbookshop.ru/20505.html> - ЭБС «IPRbooks».

2. Промышленная экология. Часть 2. Технологические системы производства / Гвоздовский В.И. [Электронный ресурс]: Учебное пособие – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – с.116. - <http://www.iprbookshop.ru/20505.html> - ЭБС «IPRbooks».

3. Промышленная безопасность и экология / Петин Р.В., Рогачев А.П., Середа Е.А., Чеботарев А.А., Щиплецов М.В. [Электронный ресурс]: материалы конференции – Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, ЭБС АСВ, 2010. – с.133. - <http://www.iprbookshop.ru/20505.html> - ЭБС «IPRbooks»

8. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа студента на лекции

Только слушать лекцию и записывать за лектором все, что он говорит, недостаточно. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции,

так как он более целенаправленно будет её слушать. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

При написании конспекта лекций следует придерживаться следующих правил и рекомендаций.

1. Конспект нужно записывать «своими словами» лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят.

2. При конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, места; записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными.

3. При ведении конспекта рекомендуется вести нумерацию разделов, глав, формул (в случае, если лектор не заостряет на этом внимание); это позволит при подготовке к сдаче экзамена не запутаться в структуре лекционного материала.

4. Рекомендуется в каждом более или менее законченном пункте выразить свое мнение, комментарий, вывод.

При изучении лекционного материала у студента могут возникнуть вопросы. С ними следует обратиться к преподавателю после лекции.

В заключение следует отметить, что конспект каждый студент записывает лично для себя. Поэтому конспект надо писать так, чтобы им было удобно пользоваться.

Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия по решению задач существенно дополняют лекции по дисциплине. В процессе анализа и решения задач студенты расширяют и углубляют знания, полученные из лекционного курса и учебников, учатся глубже понимать экологические законы и формулы, разбираться в их особенностях, границах применения, приобретают умение применять общие закономерности к конкретным случаям. В процессе решения задач вырабатываются навыки вычислений, работы со справочной литературой, таблицами. Решение задач не только способствует закреплению знаний и тренировке в применении изучаемых законов, но и формирует особый стиль умственной деятельности.

В часы самостоятельной работы студенты должны решать задачи, с которыми они не успели решить во время аудиторных занятий, и те задачи, которые не получились дома. Отсутствие спешки на таких занятиях (которая нередко бывает на учебных занятиях из-за недостатка времени и напряженности рабочего плана) несомненно должно дать положительный эффект.

Несмотря на различие в видах задач, их решение можно проводить по следующему общему плану (некоторые пункты плана могут выпадать в некоторых конкретных случаях), который надо продиктовать студентам:

- 1) прочесть внимательно условие задачи;
- 2) посмотреть, все ли термины в условиях задачи известны и понятны (если что-то неясно, следует обратиться к учебнику, посмотреть решения предыдущих задач, посоветоваться с преподавателем);
- 3) записать в сокращенном виде условие задачи (когда введены стандартные обозначения, легче вспоминать формулы, связывающие соответствующие величины, чётче видно, какие характеристики заданы, все ли они выражены в одной системе единиц и т.д.);
- 4) сделать чертёж, если это необходимо (делая чертёж, нужно стараться представить ситуацию в наиболее общем виде);
- 5) произвести анализ задачи, вскрыть её смысл (нужно чётко понимать, в чем будет заключаться решение задачи);
- 6) установить, какие справочные данные могут быть использованы при решении данной задачи;
- 7) составить уравнения;
- 8) решить эти уравнения относительно неизвестных величин, получить ответ в общем виде. Прежде чем переходить к численным значениям, полезно провести анализ этого решения: он поможет вскрыть такие свойства рассматриваемого явления, которые не видны в численном ответе;
- 9) перевести количественные величины в общепринятую систему единиц (СИ), найти численный результат;
- 10) проанализировать полученный ответ, выяснить как изменяется искомая величина при изменении других величин, функцией которых она является, исследовать предельные случаи.

Приведённая последовательность действий при решении задач усваивается студентами, как правило, в ходе занятий, когда они на практике убеждаются в её целесообразности.

Подготовка к сдаче зачета

Зачет – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины.

Главная задача зачета состоит в том, чтобы у студента из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем содержании соответствующей дисциплины, стала понятной методика предмета, его система. Готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на практических занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

Студенту на зачете нужно не только знать сведения из тех или иных разделов экологических проблем химической технологии, но и владеть ими практически: видеть экологическую задачу в другой науке,

уметь пользоваться экологическими методами исследования в других естественных и технических науках, опираясь на методологию экологии, получать новые знания и т. д.

Зачеты дают возможность также выявить, умеют ли студенты использовать теоретические знания при решении экологических задач.

На зачете оцениваются:

- 1) понимание и степень усвоения теории;
- 2) методическая подготовка;
- 3) знание фактического материала;
- 4) знакомство с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями по данному курсу;

5) умение приложить теорию к практике, решать экологические задачи, правильно проводить расчеты и т. д.;

6) знакомство с историей науки;

7) логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Но значение зачетов не ограничивается проверкой знаний. Являясь естественным завершением работы студента, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в строгую систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов. И еще одно значение экзаменов. Они проводятся по курсам, в которых преобладает теоретический материал, имеющий большое значение для подготовки будущего специалиста.

Студенту важно понять, что самостоятельность предполагает напряженную умственную работу. Невозможно предложить алгоритм, с помощью которого преподаватель сможет научить любого студента успешно осваивать науки, в частности, экологию. Нужно, чтобы студент ставил перед собой вопросы по поводу изучаемого материала, которые можно разбить на две группы:

1) вопросы, необходимые для осмысления материала в целом, для понимания принципиальных экологических положений;

2) текущие вопросы, которые возникают при детальном разборе материала.

Студент должен их ставить перед собой при подготовке к зачету, и тогда на подобные вопросы со стороны преподавателя ему несложно будет ответить.

Подготовка к зачету не должна ограничиваться беглым чтением лекционных записей, даже, если они выполнены подробно и аккуратно. Механического заучивания также следует избегать, поскольку его нельзя назвать учением уже потому, что оно создает внутреннее сопротивление какому бы то ни было запоминанию и, конечно, уменьшает память. Более надежный и целесообразный путь – это тщательная систематизация материала при вдумчивом повторении, запоминании формулировок, установлении внутриспредметных связей, увязке различных тем и разделов, закреплении путем решения задач.

Перед зачетом назначается консультация. Цель ее – дать ответы на вопросы, возникшие в ходе самостоятельной подготовки. Здесь студент имеет полную возможность получить ответ на все неясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации весь курс. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: лектор на консультации, как правило, обращает внимание на те разделы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных разделах курса.

На непосредственную подготовку к зачету обычно дается три - пять дней. Этого времени достаточно только для углубления, расширения и систематизации знаний, на устранение пробелов в знании отдельных вопросов, для определения объема ответов на каждый из вопросов программы.

Планируйте подготовку с точностью до часа, учитывая сразу несколько факторов: неоднородность материала и этапов его проработки (например, на первоначальное изучение у вас уходит больше времени, чем на повторение), свои индивидуальные способности, ритмы деятельности и привычки организма. Чрезмерная физическая нагрузка наряду с общим утомлением приведет к снижению тонуса интеллектуальной деятельности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов умственного труда следует сделать часовой перерыв. Для сокращения времени на включение в работу целесообразно рабочие периоды делать более длительными, разделяя весь день примерно на три части – с утра до обеда, с обеда до ужина и с ужина до сна. Каждый рабочий период дня должен заканчиваться отдыхом в виде прогулки, неумолимого физического труда и т. п. Время и формы отдыха также поддаются планированию. Работая в сессионном режиме, студент имеет возможность увеличить время занятий с десяти (как требовалось в семестре) до тринадцати часов в сутки.

Подготовку к зачетам следует начинать с общего планирования своей деятельности в сессию. С определения объема материала, подлежащего проработке. Необходимо внимательно сверить свои конспекты с программой, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях. Отсутствующие темы законспектировать по учебнику. Более подробное планирование на ближайшие дни будет первым этапом подготовки к очередному зачету. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе - этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных

Лицензионное программное обеспечение:

Операцион-ная система Windows XP (по программе DreamSpark Membership ID 700565236),

Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019,

Лицензия на ПО MS Office Professional Plus 2010 МАК

Open License № 63829947 с 15.07.2014 - бессрочно

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, №321: 44 места, проектор Optima EW775, экран, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером

2. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования, №315. 12 рабочих мест. Место для преподавателя, оснащенное компьютером, интерактивная доска SMART.