

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности (БГТИ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

«Физико-химические процессы в техносфере»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Безопасность жизнедеятельности и охрана труда

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Бузулук 2026

Составитель: _____  _____ Е.А. Душкина

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
биоэкологии и техносферной безопасности, № 8 от «23» марта 2026 г.

Декан строительно –
технологического факультета _____  _____ И.В. Завьялова

Методические указания являются приложением к рабочей программе
по дисциплине «Физико-химические процессы в техносфере».

Содержание

1 Пояснительная записка	4
2 Виды аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине.....	5
3 Методические рекомендации студентам	5
3.1 Методические рекомендации по самоподготовке	6
3.2 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям	9
3.3 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы	12
4 Контроль и управление самостоятельной работой студентов.....	13
Критерии оценки тестирования на дифференцированном зачете.....	14

1 Пояснительная записка

«Физико-химические процессы в техносфере» как дисциплина направлена на формирование у студентов понимания и навыков анализа основных физико-химических процессов, происходящих в техносфере, а также на развитие способности оценивать их влияние на безопасность человека и окружающую среду.

Дисциплина включена в учебный план для студентов направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. Успешное освоение данной дисциплины является необходимым условием для освоения образовательной программы профиля.

Важным видом учебной и научной деятельности студента в рамках дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» в ВУЗе является самостоятельная работа.

Целью методических указаний является обеспечение эффективности самостоятельной работы обучающихся через:

- систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях для эффективной подготовки к итоговой аттестации по дисциплине.

Для выполнения самостоятельной работы необходимо пользоваться учебной литературой, Интернет-ресурсами или другими источниками по рекомендации преподавателя и усмотрению студента.

2 Виды аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине

В образовательном процессе высшего образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физико-химические процессы в техносфере» включают в себя:

- выполнение контрольной работы;
- самоподготовка:
- проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;
- подготовка к лабораторным занятиям.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

3 Методические рекомендации студентам

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя, студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по данной дисциплине;

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя;

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего бакалавра, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

3.1 Методические рекомендации по самоподготовке

Самоподготовка включает несколько направлений работы:

1) Проработка и повторение лекционного материала

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения материалов учебной дисциплины, где раскрываются основные методологические позиции курса, устанавливаются межпредметные связи, выделяются наиболее актуальные проблемы и показываются способы их разрешения.

Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные

мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание студента на важных сведениях.

Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).

Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности.

По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, которые нуждаются в более детальной проработке на основе работы с литературными источниками. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемых тем, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студентов к практическим занятиям.

Необходимо просмотреть конспект сразу после занятий. Отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы самостоятельно, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю.

Каждую неделю следует отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания и умения используя контрольные вопросы.

2) Работа с литературными источниками. В процессе повторения и переработки лекционного материала студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками,

учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1 информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию);

2 усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

3 аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

4 творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п.; позволяет использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Одним из видов систематизированной записи прочитанного является конспектирование. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

3) Методические рекомендации по составлению конспекта

1) Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2) Выделите главное, составьте план;

3) Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4) Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;

5) Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

3.2 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Лабораторное занятие – это основной вид учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений.

В процессе лабораторного занятия студенты выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

1) обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

2) формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;

- 3) развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
- 4) выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

При проведении лабораторных занятий учебная группа может делиться на подгруппы.

Организация и проведение лабораторных занятий

Лабораторные занятия как вид учебной деятельности проводятся в специально оборудованных лабораториях, где выполняются лабораторные работы (задания).

Необходимые структурные элементы лабораторного занятия:

- 1) инструктаж, проводимый преподавателем;
- 2) самостоятельная деятельность студентов;
- 3) обсуждение итогов выполнения лабораторной работы (задания).

Перед выполнением лабораторного задания (работы) проводится проверка знаний – их теоретической готовности к выполнению задания.

Лабораторное задание (работа) может носить частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении не используются подробные инструкции, не задан порядок выполнения необходимых действий, от студентов требуется самостоятельный подбор оборудования, выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

По каждому лабораторному заданию (работе) преподавателем учебной дисциплины разрабатываются методические указания по их проведению.

По лабораторной работе частично-поискового характера методические указания содержат:

- 1) тему занятия;
- 2) цель занятия;

3) основные теоретические положения.

Форма организации для проведения лабораторного занятия – фронтальная, групповая и индивидуальная – определяется преподавателем, исходя из темы, цели, порядка выполнения работы.

При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2-5 человек.

При индивидуальной форме организации занятий каждый выполняет индивидуальное задание.

Оформление лабораторного задания (работы)

Результаты выполнения лабораторного задания (работы) оформляются в виде отчета, форма и содержание которого указана в методических указаниях к лабораторным занятиям.

Для подготовки к защите отчета следует проанализировать экспериментальные результаты, сопоставить их с теоретическими данными, обобщить результаты исследований в виде лаконичных выводов, подготовить задания к работе, приводимые в методических указаниях к лабораторной работ.

Оценка за выполнение лабораторного задания (работы) является показателем текущей успеваемости по учебной дисциплине.

Перечень лабораторных работ и пояснения к ним представлены в методических указаниях:

Физико-химические процессы в техносфере: методические указания по выполнению лабораторных работ / сост.: Е.А. Душкина; Бузулукский гуманитарно – технолог. ин-т (филиал) ОГУ – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2026.

3.3 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Контрольные задания – одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы.

Контрольное задание составляется в соответствии с рабочей программой по дисциплине и содержит одно задание.

Контрольная работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист.
- содержание.
- введение (0,5-1 страница, обоснование актуальности темы, вопросы, которые студент предлагает раскрыть, цели и задачи работы).
- краткий исторический экскурс (если этого требует тема).
- основная часть (главы с подглавами: подробный анализ вопроса, а также путей и способов его решения; не менее 5-7 страницы на один вопрос).
- заключение (1 страница, краткие выводы по изложенному материалу).
- список использованных источников (не менее 10 источников).
- приложение (если необходимо).

Перечень контрольных работ и пояснения к ним представлены в методических указаниях:

Физико-химические процессы в техносфере: методические указания к выполнению контрольных работ; Бузулукский гуманитарно – технолог. ин-т (филиал) ОГУ – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2026.

4 Контроль и управление самостоятельной работой студентов

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине «Физико-химические процессы в техносфере» и устанавливается в следующих формах:

- 1) включение вопросов выносимых на самостоятельное изучение в перечень контрольных вопросов для самопроверки;
- 2) тестовый контроль;
- 3) выполнение контрольной работы.

Управление самостоятельной работы студентов осуществляется через следующие формы контроля и обучения:

- 1) консультации, в ходе которых студенты должны осмыслить полученную информацию, а преподаватель определить степень понимания темы и оказать необходимую помощь;
- 2) текущий контроль осуществляется в ходе практических занятий;
- 3) итоговый контроль осуществляется через зачет, дифференцированный зачет или экзамен, предусмотренные учебным планом.

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- 1) уровень освоения студентами учебного материала;
- 2) умения студента использовать теоретические знания при выполнении практической работы, контрольной работы и тестовых заданий;
- 3) обоснованность и четкость изложения письменного отчета по выполненной работе.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является дифференцированный зачет, который проводится в форме тестирования.

Результаты оцениваются по следующим критериям (таблица 1):

Таблица 1 Критерии оценки тестирования на дифференцированном зачете

Оценочные средства	Критерий для оценки «5»	Критерий для оценки «4»	Критерий для оценки «3»	Критерий для оценки «2»
тестирование	85 – 100 %	70 – 84 %	50 -69 %	0 – 49 %

Правила подготовки к итоговой форме контроля:

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

1) готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы.

2) четко выяснить все условия тестирования заранее: сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

3) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выбрать правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

4) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

5) если имеется чрезвычайно трудный вопрос, не тратить много времени на него. Переходить к другим тестам - к трудному вопросу можно вернуться в конце.

6) обязательно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.