Минобрнауки России
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

«Инженерная экология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2026

Составитель:  М.А. Щебланова

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности, № 6 от «20» января 2025 г.

Декан строительно –
технологического факультета  И.В. Завьялова

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине «Инженерная экология»

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 практическим занятиям 9
3.3 Методические рекомендации по выполнению расчетно - графических заданий 11
3.4 Методические указания по выполнению заданий творческого уровня 12
4 Контроль и управление самостоятельной работой студентов 13

1 Пояснительная записка

«Инженерная экология» как дисциплина направлена на формирование компетенций, связанных со знанием основополагающих принципов научного подхода и экологической целесообразности при решении вопросов по использованию природных объектов (ресурсов), а также необходимых для выполнения расчетных обоснований конструктивных и технологических решений и обеспечения надежности строительных конструкций в сфере промышленного и гражданского строительства.

Дисциплина включена в учебный план для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство. Успешное освоение данной дисциплины является необходимым условием для освоения образовательной программы профиля.

Важным видом учебной и научной деятельности студента в рамках дисциплины «Инженерная экология» 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 работах 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 «Инженерная экология» включают в себя:

- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);

- самоподготовка:

- проработка и повторение материала разделов и материала учебников и учебных пособий;

- подготовка к практическим занятиям.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (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) помогают 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 обратится 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 практическим занятиям

Практические занятия являются одним из видов занятий при изучении курса дисциплины «Инженерная экология» и включают самостоятельную подготовку студентов по заранее предложенному плану темы, конспектирование предложенной литературы, составление схем, таблиц, работу со словарями, учебными пособиями, первоисточниками, подготовку докладов, решение задач и проблемных ситуаций.

Целью практических занятий является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, развитие познавательных способностей.

Задачей практического занятия является формирование навыков самостоятельного мышления и публичного выступления при изучении темы, умения обобщать и анализировать фактический материал, сравнивать различные точки зрения, определять и аргументировать собственную позицию. Основой этого вида занятий является изучение первоисточников, повторение теоретического материала, решение проблемно-поисковых вопросов. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающийся овладевает:

1) самостоятельной работой с научной, учебной литературой, научными изданиями, справочниками;

2) находит, отбирает и обобщает, анализирует информацию;

3) выступает перед аудиторией;

4) рационально усваивает категориальный аппарат.

Самоподготовка к практическим занятиям включает такие виды деятельности как:

1) самостоятельная проработка конспекта лекции, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы;

2) конспектирование обязательной литературы; работа с первоисточниками (является основой для обмена мнениями, выявления непонятного);

3) выступления с докладами (работа над домашними заданиями и их защита);

4) подготовка к опросам, итоговая аттестация по дисциплине.

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

Инженерная экология : методические указания / сост.: М. А. Щебланова. - Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т (филиал) ОГУ. – Бузулук : БГТИ (филиал) ОГУ.

3.3 Методические рекомендации по выполнению расчетно - графических заданий

Для выполнения расчетно-графических заданий сначала записывается условие (текст) задачи полностью, без сокращений, а затем дано. При этом все значения данных величин записывают слева в столбик в том порядке, в котором они встречаются в условии. Например: значение физической величины состоит из числового значения и наименования единицы этой величины. Например, в записи v = 5 м/с v - обозначение скорости, 5 м/с - значение скорости, 5 -числовое значение, м/с - единица скорости (точнее, обозначение единицы скорости - метр в секунду).

Снизу столбик данных значений подчеркивают горизонтальной чертой и под ней пишут искомую величину. Справа столбик отделяют вертикальной чертой и пишут заголовок «Решение».

Решение задач и запись решения в общем виде выполняется, в буквенных обозначениях, при этом промежуточные вычисления не производят. В результате получается расчетная формула, в которой искомая величина выражена в обозначениях величин, заданных в условии задачи.

Решение должно сопровождаться краткими, но исчерпывающими пояснениями, в которых дается обоснование используемых формул и объяснение обозначений. Необходимо делать схематический чертеж (рисунок), если это возможно в данной задаче. Рисунок помогает нагляднее представить рассматриваемую в задаче ситуацию и более четко описать ход решения.

После получения расчетной формулы ее проверяют следующим образом: в правую часть формулы вместо обозначений физических величин подставляют обозначения единиц СИ этих величин, производят с ними необходимые действия и убеждаются в том, что полученная при этом единица соответствует искомой величине. Затем числовые значения величин выражают в единицах СИ, подставляют их в расчетную формулу и производят вычисления, соблюдая при этом правила приближенных вычислений. В конце решения записывают ответ.

При защите РГЗ необходимо дать устное объяснение решенных задач и используемых при решении законов.

Перечень расчетно – графических заданий и алгоритм их выполнения представлен в методических указаниях:

Инженерная экология : методические указания / сост.: М. А. Щебланова. - Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т (филиал) ОГУ. – Бузулук : БГТИ (филиал) ОГУ.

3.4 Методические указания по выполнению заданий творческого уровня

Творческие задания – одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы. Творческое задание – задание, которое содержит больший или меньший элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов. В качестве главных признаков творческих работ студентов выделяют:

- высокую степень самостоятельности;
- умение логически обрабатывать материал;
- умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал;
- умение классифицировать материал по тем или иным признакам;
- умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям;
- умение давать собственную оценку какой-либо работы и др.

В рамках дисциплины используются задания когнитивного типа:

1. Научная проблема – решить реальную проблему, которая существует в науке.

2. Структура – нахождение, определение принципов построения различных структур.

3. Опыт – проведение опыта, эксперимента.

4. Общее в разном – вычленение общего и отличного в разных системах.

5. Разно-научное познание – одновременная работа с разными способами исследования одного и того же объекта.

Студенту целесообразно выделить в рамках решаемого задания проблемную зону, постараться самостоятельно ее изучить и творчески подойти к результатам представления полученных результатов.

Вычленить «рациональное зерно» помогут статистические, справочные и специализированные источники информации.

Для успешного анализа заданий следует придерживаться ряда принципов:

– используйте знания, полученные в процессе лекционного курса;

– внимательно читайте задание для ознакомления с имеющейся информацией, не торопитесь с выводами;

– не смешивайте предположения с фактами.

Анализ должен осуществляться в определенной последовательности:

1. Выделение проблемы.

2. Поиск фактов по данной проблеме.

3. Рассмотрение альтернативных решений.

4. Выбор обоснованного решения. При проведении письменного анализа задания помните, что основное требование, предъявляемое к нему, – краткость.

Завершающим этапом является защита творческого задания.

4 Контроль и управление самостоятельной работой студентов

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине «Инженерная экология» и устанавливается в следующих формах:

1) включение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение в перечень контрольных вопросов для самопроверки;

2) тестовый контроль.

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, предусмотренный 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 и тестовых заданий;

3) обоснованность и четкость изложения письменного отчета по выполненной практической работе.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет (проводимый в двух формах на выбор преподавателя):

1) по билетам, которые включают два вопроса. Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- «зачтено» — выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно принимает теоретические положения при решении практических заданий, владеет приемами и навыками их выполнения, умеет устанавливать причинно - следственные связи и мотивировать свое мнение;

- «незачтено» - выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

2) в форме тестирования (таблица 1)

Таблица 1 - Критерии оценки тестирования

Оценка в баллах	% выполнения	Оценка по традиционной системе
61-100	61-100	«зачтено»
0-60	0-60	«незачтено»