

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Оренбургский государственный университет им. В.А. Бондаренко»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Д.В.Э.1.1 «Современные риски нанотехнологий»

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

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

Декан СТФ		И. В. Завьялова
	подпись	расшифровка подписи
Исполнители:		
доцент		Н. Н. Садыкова
должность	подпись	расшифровка подписи

Содержание

1	Общие рекомендации по освоению дисциплины.....	4
2	Методические рекомендации студентам.....	5
2.1	Методические рекомендации по изучению теоретических основ дисциплины.....	5
2.2	Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.....	6
2.3	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.....	7
2.4	Методические указания к итоговому контролю по дисциплине.....	9
3	Оценка знаний, умений и навыков студента по дисциплине.....	9
4	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	11

1 Общие рекомендации по освоению дисциплины

Данные методические указания являются приложением к рабочей программе дисциплины «Современные риски нанотехнологий» и разработаны с целью обеспечения студентов рациональной организацией процесса изучения дисциплины, а также оптимальным соотношением выполнения различных форм аудиторной и самостоятельной работы.

Дисциплина «Современные риски нанотехнологий» относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)» образовательной программы, реализуемой по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность.

Необходимость освоения дисциплины состоит в том, что полученные знания, умения и навыки являются неотъемлемой составляющей профессиональной деятельности выпускников вуза с квалификацией «бакалавр» по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность.

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование знаний студентов о анализе риска и вероятных неблагоприятных последствий для населения, персонала и окружающей среды, связанных с использованием наночастиц и применением нанотехнологий; о механизмах и последствиях неблагоприятного воздействия наночастиц на живые организмы.

Задачи:

- сформировать у будущих специалистов современные представления о механизмах и последствиях неблагоприятного воздействия наночастиц на живые организмы.
- обобщить полученные знания о нормативных значениях риска и снижение опасности риска;
- ознакомить студентов с оценкой и анализом рисков для населения, связанных с поступлением наночастиц в окружающую среду.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций ПК -3.

Общая трудоемкость дисциплины составляет три зачетные единицы (108 академических часов). Образовательная деятельность по учебной дисциплине «Современные риски нанотехнологий» проводится в форме контактной и самостоятельной работы. Контактная и самостоятельная работа осуществляется студентом в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Контактная работа включает в себя: лекции; практические занятия; консультации; индивидуальную работу и инновационные формы учебных занятий; промежуточную аттестацию по дисциплине.

Составной частью текущего контроля успеваемости по дисциплине является контроль посещаемости студентом всех видов занятий. Пропущенные студентами занятия не зависимо от причины, должны быть обязательно отработаны в устной или письменной форме.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные риски нанотехнологий» проводится в форме зачёта.

Важнейшим условием высокого качества подготовки студента является активная самостоятельная познавательная деятельность. Именно в процессе самостоятельного труда наиболее успешно осуществляются изучение, осмысление и запоминание учебного материала. Самостоятельная работа рассматривается как учебная деятельность, в ходе которой осуществляются все виды активной познавательной и научной деятельности студента. При этом преподаватель осуществляет руководство и контроль, а студент выполняет эту деятельность самостоятельно.

Самостоятельная работа предполагает активное, творческое участие студента и включает следующие виды самостоятельной деятельности:

- самостоятельную проработку конспектов лекций, подготовленных преподавателем и отражающих ключевые аспекты изучаемой темы;
- самостоятельную проработку учебного материала по печатным, электронным и другим источникам, другой литературы по исследуемой теме;
- организацию коллективного обсуждения дискуссионных вопросов;

- подготовку к рубежному контролю;
- подготовку к промежуточной аттестации по дисциплине.

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при выполнении практико-ориентированных заданий и решении практических ситуаций.

При изучении дисциплины часть материала студенты должны проработать самостоятельно. Студенту необходимо регулярно осуществлять повторение пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Организованная таким образом самостоятельная работа будет способствовать активизации познавательной деятельности обучающихся, успешному закреплению полученных знаний, развитию творческой активности будущих выпускников, способности к саморазвитию.

Студентам рекомендуется разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях в устной или письменной форме, в процессе индивидуальной или групповой работы, на рубежном контроле, во время промежуточной аттестации.

Предусматриваются также групповые и индивидуальные консультации, которые проводятся по мере необходимости для дополнительного разъяснения трудных вопросов дисциплины, выполнению отдельных видов самостоятельной работы обучающегося, подготовки к практическим и лекционным занятиям, ликвидации задолженностей по дисциплине в свободное от учебных занятий время по графику консультаций.

2 Методические рекомендации студентам

2.1 Методические рекомендации по изучению теоретических основ дисциплины

Лекции. 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 семинарским и практическим занятиям.

Просмотрите конспект сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы самостоятельно,

используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

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

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. – 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.

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.

2.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Выполнение практической работы. Получите у преподавателя график выполнения работ, обзаведитесь методическим обеспечением.

Пред посещением занятия изучите теорию вопроса, предлагаемого к исследованиям, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе и подготовьте протокол проведения работы, в который занесены:

- название работы;
- цель работы;
- материалы и оборудование;
- таблицы, схемы.

Оформление отчетов должно производиться после окончания работы в аудитории (либо дома при нехватке времени).

Для подготовки к защите отчёта следует проанализировать результаты, сопоставить их с теоретическими данными, обобщить результаты исследований в виде лаконичных выводов, подготовить задания к работе, приводимые в методических указаниях к практическим работам.

2.3 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:

- самоконтроль и самооценка обучающегося;
- контроль и оценка со стороны преподавателя.

Организация и руководство аудиторной самостоятельной работы

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

Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:

- выполнение практических работ по инструкциям; работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными;
- само- и взаимопроверка выполненных заданий;
- решение проблемных и ситуационных задач.

Выполнение практических работ осуществляется на практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы

преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению практической работы.

Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на семинарских и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителе, в том числе, в сети Internet. Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.

Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на семинарском, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.

Решение проблемных и ситуационных задач используется на лекционном, семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная/ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.

Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работы

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

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, практическим, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц, ребусов, кроссвордов, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, заданий в тестовой форме и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление схем; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым и ролевым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка презентаций, творческих проектов; подготовка курсовых и

выпускных работ; опытно-экспериментальная работа; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др.

Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся.

Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует её объём на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми обучающимися группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения самостоятельной работы, что позволяет отслеживать выполнение минимума заданий, необходимых для допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

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

Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проводиться в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта деятельности обучающегося. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы могут быть использованы зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

2.4 Методические указания к итоговому контролю по дисциплине

Целью итогового контроля по дисциплине «Современные риски нанотехнологий» является оценка качества освоения студентами всего объёма учебного курса. Видом итогового контроля является зачёт.

Итоговая аттестация проводится по расписанию сессии.

Студенту, который не сдал зачёт в установленные сроки по болезни, удостоверенной медицинским документом, или по другим уважительным причинам, имеющим соответствующее документальное подтверждение, деканатом факультета института устанавливаются индивидуальные сроки сдачи.

Форма проведения зачёта – в тестовой форме, через универсальную систему тестирования института.

Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении положительной оценки).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

3 Оценка знаний, умений и навыков студента по дисциплине

Оценочные средства	Критерий для оценки «5»	Критерий для оценки «4»	Критерий для оценки «3»	Критерий для оценки «2»
Устный опрос	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области,	прочные знания основных процессов изучаемой	в основном знание процессов изучаемой предметной	незнание процессов изучаемой предметной

	ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.	предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе	области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированным и навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	области, ответ, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа. Отказ без уважительной причины дать ответ на заданный вопрос
Письменная работа	вопрос раскрыт полностью и без ошибок, написан правильным литературным языком без грамматических ошибок в соответствии с экономической терминологией	вопрос раскрыт более чем наполовину, но без ошибок, имеются незначительные и/или единичные ошибки, допущены 1–2 фактические ошибки	вопрос раскрыт частично, написано небрежно, неаккуратно, использованы необщепринятые сокращения, затрудняющие ее прочтение, допущено 3–4 фактические ошибки	обнаруживается общее представление о сущности вопроса, задание не выполнено (ответ отсутствует или вопрос не раскрыт)
Письменная работа в форме тестирования на практическом занятии	95 – 100%	75 – 94%	50-74%	0 – 49%

Выполнение практических заданий	практическое задание выполнено, верно, и в полном объеме согласно предъявляемым требованиям, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы, даются ответы на дополнительные вопросы; обобщение практики выполнено и представлено в соответствии с требованиями	выполнены требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета	выполнена работа не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.	выполнена работа не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Зачет	50 – 100% Зачтено			0 – 49% Не зачтено

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Основная литература

- Биотехнология : учеб / под ред. Е.С. Воронина. – Санкт - Петербург : ГИОРД, 2005. - 792 с. - Библиогр.: с. 686-699. - ISBN 5-98879-005-4.

4.2 Дополнительная литература

- Технологии модификации наноматериалов : учебное пособие : [16+] / Е. А. Рогачев, Д. А. Полонянкин, Д. В. Постников, О. В. Кропотин ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 88 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700809>;

- Даньшина, В. В. Исследование материалов методом зондовой микроскопии в нанобиотехнологии : учебное пособие / В. В. Даньшина, Е. А. Рогачев ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 104 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682249>;

- Нанотехнологии : химические, физические, биологические и экологические аспекты / М. Н. Тимофеева, В. Н. Панченко, В. В. Ларичкин [и др.] ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 283 с. : ил., табл. – (Монографии НГТУ). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575246>.

4.3 Периодические издания

- Экология и промышленность России: журнал. - Москва: ООО Калвис;

- Вестник Оренбургского государственного университета: журнал. - Оренбург: ОГУ.

4.4 Интернет-ресурсы

- Биология человека. База знаний по биологии человека. – Режим доступа: <http://obi.img.ras.ru/>;

- Универсальный алгоритм оказания первой помощи. – Режим доступа: https://mchs.gov.ru/deyatelnost/bezopasnost-grazhdan/universalnyy-algoritm-okazaniya-pervoy-pomoshchi_5;

- Электронный курс «Безопасность жизнедеятельности». - Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/LifeSafety/?session=spring_2024.