*На правах рукописи*

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра физики и методики преподавания физики

Методические указания

по дисциплине *«Физическое материаловедение»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*12.03.04 Биотехнические системы и технологии*

(код и наименование направления подготовки)

*Инженерное дело в медико-биологической практике*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная, заочная*

Оренбург

Год набора 2023

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Н. Каныгина

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры физики и методики преподавания физики

Протокол № 5 от «22» февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Г. Четверикова

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине «Физическое материаловедение», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером 153338

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Цели и задачи самостоятельной работы обучающихся | 4 |
| 2. Методические рекомендации по выполнению различных видов заданий самостоятельной работы и показатели их оценивания | 5 |
| 2.1 Работа с конспектом лекций | 5 |
| 2.2 Подготовка к практическим занятиям | 6 |
| 2.3 Подготовка к тестированию | 6 |
| 2.4 Подготовка ИТЗ | 7 |
| 2.5. Подготовка и сдача экзамена | 8 |

**1. Цели и задачи самостоятельной работы обучающихся**

Цель методических рекомендаций по самостоятельной работе обучающихся (СРС) – определить роль и место самостоятельной работы обучающихся в учебном процессе; конкретизировать ее уровни, формы и виды; обобщить методы и приемы выполнения определенных типов учебных заданий и объяснить критерии оценивания.

Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; 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, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся); информационно-обучающая (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления). В основе СРС лежат следующие принципы: развития творческой деятельности; целевого планирования; личностно-деятельностного подхода.

Планируемые результаты грамотно организованной СРС предполагают: усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста; закрепление знания теоретического материала практическим путем; воспитание потребности в самообразовании; максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности; побуждение к научно-исследовательской работе; повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями; осуществление дифференцированного подхода в обучении. Применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Базовая СРС может включать следующие формы работ: изучение лекционного материала, предусматривающие проработку конспекта лекций и учебной литературы; поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, выдаваемых на практических занятиях; изучение материала, вынесенного на самостоятельное изучение; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контрольной работе или коллоквиуму; подготовка к зачету, аттестациям; написание реферата (эссе) по заданной проблеме. Дополнительная СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. К ней относятся: подготовка к экзамену; выполнение расчетно-графической работы; выполнение курсовой работы или проекта; исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; анализ научной публикации по заранее определенной преподавателем теме; анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов и др.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Основными формами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются: текущие консультации; коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин; прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий); выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом); прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков); выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Основными формами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); написание рефератов, эссе; подготовка к практическим занятиям (подготовка сообщений, докладов, заданий); составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.); углубленный анализ научно-методической литературы (подготовка рецензий, аннотаций на статью, пособие и др.); выполнение заданий по сбору материала во время практики; овладение студентами конкретных учебных модулей, вынесенных на самостоятельное изучение; подбор материала, который может быть использован для написания рефератов, курсовых и квалификационных работ; подготовка презентаций; составление глоссария, кроссворда по конкретной теме; подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, диспуты, деловые игры); анализ деловых ситуаций (мини-кейсов).

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом по данному профилю.

**2. Методические рекомендации по выполнению различных видов заданий самостоятельной работы и показатели их оценивания**

**2.1 Работа с конспектом лекции**

Основным средством работы на лекционном занятии является конспектирование. Конспектирование – процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации, в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста. Результат конспектирования – запись, позволяющая студенту немедленно или через некоторый срок с нужной полнотой восстановить полученную информацию. Конспект в переводе с латыни означает «обзор». По существу его и составлять надо как обзор, содержащий основные мысли текста без подробностей и второстепенных деталей. Конспект носит индивидуализированный характер: он рассчитан на самого автора и поэтому может оказаться малопонятным для других. Для того чтобы осуществлять этот вид работы, в каждом конкретном случае необходимо грамотно решить следующие задачи:

1. Сориентироваться в общей концепции лекции (уметь определить вступление, основную часть, заключение).

2. Увидеть логико-смысловую канву сообщения, понять систему изложения информации в целом, а также ход развития каждой отдельной мысли.

3. Выявить «ключевые» мысли, т.е. основные смысловые вехи, на которые «нанизано» все содержание текста.

4. Определить детализирующую информацию.

5. Лаконично сформулировать основную информацию, не перенося на письмо все целиком и дословно.

Определения, которые дает лектор, стоит по возможности записать дословно и выделить другим цветом или же подчеркнуть. В случае изложения лектором хода научной дискуссии желательно кратко законспектировать существо вопроса, основные позиции и фамилии ученых, их отстаивающих. Если в обоснование своих выводов лектор приводит ссылки на справочники, статистические данные, нормативные акты и другие официально опубликованные сведения, имеет смысл лишь кратко отразить их существо и указать источник, в котором можно полностью почерпнуть излагаемую информацию.

В случае возникновения у студента по ходу лекции вопросов, их следует записать и задать в конце лекции в специально отведенное для этого время.

По окончании лекции (в тот же или на следующий день, пока еще в памяти сохранилась информация) студентам рекомендуется доработать свои конспекты, привести их в порядок, дополнить сведениями с учетом дополнительно изученного нормативного, справочного и научного материала. Крайне желательно на полях конспекта отмечать не только изученные точки зрения ученых по рассматриваемой проблеме, но и выражать согласие или несогласие самого студента с законспектированными положениями, материалами судебной практики и т.п.

Лекционное занятие предназначено для изложения особенно важных, проблемных, актуальных в современной науке вопросов. Лекция, также как и семинарское, практическое занятие, требует от обучающихся определенной подготовки. Студент обязательно должен знать тему предстоящего лекционного занятия и обеспечить себе необходимый уровень активного участия: подобрать и ознакомиться, а при необходимости иметь с собой рекомендуемый преподавателем нормативный материал, повторить ранее пройденные темы по вопросам, которые будут затрагиваться в предстоящей лекции, вспомнить материал иных дисциплин.

Просмотрите конспект сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднение для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**2.2. Методические указания по практическим занятиям**

Подготовка к практическим занятиям включает внимательно ознакомление с материалом лекций, изучение вопросов, относящихся к данной теме, по другим источникам, включая фонды ЭБС ОГУ и интернет ресурсы.

Есть смысл при самостоятельной работе с литературными источниками в процессе изучения дисциплины формировать личный глоссарий, который окажет существенную помощь при устных сообщениях. Целесообразно периодически работать над неясными понятиями и терминами с тем, чтобы во время следующих занятий проконсультироваться с преподавателем.

**2.3. Подготовка к тестированию**

В современном образовательном процессе тестирование как новая форма оценки знаний занимает важное место и требует серьезного к себе отношения. Цель тестирований в ходе учебного процесса обучающихся состоит не только в систематическом контроле за знанием точных дат, имен, событий, явлений, но и в развитии умения обучающихся выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные связи, признаки и принципы разных исторических явлений и процессов. Одновременно тесты способствуют развитию творческого мышления, умению самостоятельно локализовать и соотносить исторические явления и процессы во времени и пространстве. Форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест.

При подготовке к тестированию можно дать следующие методические рекомендации:

1. Готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы.

2. Четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

3. Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

4 Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

5. Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

6. Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

7. Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

8. Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

9. Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана.

**2.4. Подготовка и представление индивидуальных творческих заданий (ИТЗ)**

Выполнение ИТЗ является одним из основных видов самостоятельной работы студентов и направленно на закрепление, углубление и обобщение знаний по изучаемым дисциплинам, овладение методами научных исследований, формирование навыков решений творческих задач в ходе научного исследования, развитие способностей к систематизации и анализу научной информации.

Цель ИТЗ – углубленное освоение теоретических знаний в области проектного менеджмента и развитие навыков самостоятельной расчетно-аналитической работы. Выполнение ИТЗ способствует решению задач подготовки высококвалифицированных специалистов в области химии, развивает навыки аналитической работы и служит связью между теоретическими курсами изучаемых дисциплин и их применением на практике.

Основными задачами выполнения ИТЗ являются:

– систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимися теоретических знаний по дисциплинам учебного плана;

– овладение навыками практического применения полученных теоретических знаний, практических умений при решении конкретных задач;

– развитие самостоятельности при выборе методов расчета и экспериментальных исследований, творческой инициативы при решении конкретных задач в различных областях химии;

– усвоение приемов самостоятельной работы со специальной литературой.

ИТЗ представляет собой самостоятельное законченное исследование по теме, закрепленной за обучающимся. В нем на основе изучения химической литературы и нормативных правовых актов, анализа информации дается характеристика вопросов и тенденций в рамках исследуемой темы, содержатся элементы научного исследования по выбранной теме.

Преподавателями, осуществляющими руководство работой над ИТЗ обучающегося, при необходимости, проводятся консультации.

Процесс подготовки, выполнения и защиты ИТЗ состоит из следующих этапов:

*Подготовительного,,* включающего разработку программы исследовательской деятельности:

• выбор темы ИТЗ у руководителя;

• составление плана работы и обсуждение его с руководителем (план составляется на основе анализа имеющихся материалов);

• составление первоначального списка литературы (источников) по теме работы;

• определение методов исследования (анализ архивных документов, наблюдения, экспериментальные измерения и др.), базы исследования.

Студент составляет и согласовывает с руководителем график обсуждения текущих результатов

*Информационного,* состоящего из изучения необходимой литературы и других источников информации по теме, анализа полученной информации; изучения теории и истории вопроса, специальной терминологии, опыта решения данной проблемы на практике, анализа базовых понятий, на которых строится исследование.

*Основного этапа -*

-составления обзора литературы, изложения состояния изучаемого вопроса;

-формулирования цели и задач, которые решаются в ИТЗ;

написания теоретической части работы;

- оформления практического раздела (таблицы, графики, схемы и т.д.), если работа носит практический характер;

-сравнения полученных результатов с литературными данными;

-подготовки общих выводов по теме ИТЗ, предложений и рекомендаций.

*Четвертого* – итогового этапа, оформления результатов, предварительного обсуждения с руководителем и окончательного оформления работы; подготовки к публичной презентации

*Пятый этап* – презентация ИТЗ. Защита ИТЗ производится в часы, предусмотренные учебным планом по данной дисциплине.

Процедура представления ИТЗ состоит из краткого сообщения, презентации основных результатов в виде слайдов или раздаточного материала, ответов на вопросы, обсуждения качества работы и ее оценки с учетом мнения обучающихся.

**2.5 Подготовка и сдача экзамена**

Экзамен представляет собой форму контроля учебной деятельности студента, которая используется, если учебная дисциплина составляет две и более зачетных единиц, т. е. изучается более 72 часов. Оценка выявленных на экзамене знаний, умений и компетенций дифференцирована: в зачетной книжке ставится оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Необходимо перечитать лекции, вспомнить то, что говорилось преподавателем на семинарах и практических занятиях, а также самостоятельно полученную информацию при подготовке к ним. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Ответ, в котором присутствуют все указанные блоки информации, наверняка будет отмечен высокими баллами. Для их получения требуется ответить и на дополнительные вопросы, если экзамен проходит в устной форме.

Рекомендуется подготовку к экзамену осуществлять в два этапа. На первом, в течение 2–3 дней, подбирается из разных источников весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. Ответы можно записать в виде краткого конспекта. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

**Экзамены проводятся по билетам**, подписанным составителем билетов и утвержденным заведующим кафедрой, или тестовым заданиям, утвержденным в установленном порядке.

Педагогическому работнику предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать для решения задачи и примеры, связанные с курсом.

Во время проведения экзаменов в аудитории должны находиться: рабочая программа дисциплины (модуля), аттестационная ведомость, утвержденные заведующим кафедрой билеты.

При явке на экзамены и зачеты студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, а в необходимых случаях, определяемых кафедрами, и выполненные работы.

Студенты по заочной обучения форме кроме этого должны иметь при себе проверенные контрольные работы, которые после сдачи экзамена передаются на хранение на кафедру, за которой закреплена дисциплина.

Присутствие на экзаменах или зачетах посторонних лиц, за исключением лиц, имеющих право осуществлять контроль за проведением экзаменов и зачетов, без разрешения проректора по учебной работе или декана факультета/директора института не допускается.

Во время экзамена студенты обязаны соблюдать установленные университетом правила поведения и выполнения экзаменационных заданий. При нарушении правил студент удаляется с экзамена или зачета и считается не сдавшим экзамен или зачет.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации и при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

При наличии уважительных причин и с согласия педагогического работника декан факультета/директор института может разрешить пересдачу экзамена по дисциплине, по которой студентом получена неудовлетворительная оценка, в период экзаменационной сессии.