

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

**Методические указания
для обучающихся по освоению дисциплины**

«Б.1.Б.11 Физика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов*
(код и наименование направления подготовки)

Материаловедение и технологии материалов в машиностроении
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Б.1.Б.11 Физика» предназначены для обучающихся очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Составитель  И.А. Ткачева

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики, информатики и физики, протокол № 1 от «06» сентября 2017 г.

Зав. каф. математики, информатики
и физики Д-р пед. наук, профессор

 Т.И. Уткина

© Ткачева И.А., 2017
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

Содержание

1 Методические указания по проведению лекционных занятий.....	4
2 Методические указания по практическим занятиям.....	5
3 Методические указания по лабораторным работам.....	6
4 Методические указания по самостоятельной работе	7
5 Методические указания по итоговому контролю.....	8
6 Список рекомендуемой литературы.....	9
6.1 Основная литература.....	9
6.2 Дополнительная литература.....	9
6.3 Периодические издания.....	7
6.4 Интернет-ресурсы.....	10

1 Методические указания по проведению лекционных занятий

Лекция в ВУЗе является основной системообразующей формой организации учебного образовательного процесса.

Методические рекомендации по организации и проведению лекционных занятий являются неотъемлемой частью образовательного процесса в ВУЗе и должны обеспечивать преподавание дисциплины в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом и быть нацелены на выполнение ряда задач:

- изложить важнейший материал программы курса дисциплины;
- ознакомить со структурой дисциплины, новейшими подходами и проблематикой в данной области;
- формировать у студентов потребность к самостоятельной работе с учебной, нормативной и научной литературой.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь студентам в освоении сложного материала.

Задачи лекции заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументировано излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса.

Организационно-методической базой проведения лекционных занятий является рабочий учебный план направления или специальности. При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться учебными программами по дисциплинам кафедры, тематика и содержание лекционных занятий которых представлена в рабочих программах, учебно-методических комплексах. Характеристика отдельных тем дисциплины, которые выносятся на самостоятельную работу, недостаточно раскрываются в учебниках и учебных пособиях либо представляют трудности для освоения студентами, что требует дополнительных комментариев, советов, указаний по их изучению.

При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Рекомендации по работе студентов с конспектом лекций.

Изучение дисциплины студенту следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

При конспектировании лекций студентам необходимо излагать услышанный материал кратко, своими словами, обращая внимание, на логику изложения материала, аргументацию и приводимые примеры. Необходимо выделять важные места в своих

записях. Если непонятны какие-либо моменты, необходимо записывать свои вопросы, постараться найти ответ на них самостоятельно. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, впоследствии необходимо либо на следующей лекции, либо на практическом занятии или консультации обратиться к ведущему преподавателю за разъяснениями.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Лекционный материал следует просматривать в тот же день.

Рекомендуемую дополнительную литературу следует прорабатывать после изучения данной темы по учебнику и материалам лекции.

Каждая тема имеет свои специфические термины и определения. Усвоение материала необходимо начинать с усвоения этих понятий. Если какое-либо понятие вызывает затруднения, необходимо посмотреть его суть и содержание в словаре, выписать его значение в тетрадь для подготовки к занятиям.

При подготовке материала необходимо обращать внимание на точность определений, последовательность изучения материала, аргументацию, собственные примеры, анализ конкретных ситуаций.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

2 Методические указания по практическим занятиям

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у обучающихся (студентов) практических умений и навыков для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач.

Дидактические цели практических занятий:

– формирование умений и навыков (аналитических, проективных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Формируемые умения и навыки (деятельность студента):

- пользоваться измерительными приборами, аппаратурой, инструментами;
- работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками; – составлять техническую документацию;
- выполнять чертежи, схемы, таблицы, диаграммы;
- решать разного рода задачи;
- выполнять вычисления;
- определять характеристики различных веществ, предметов, явлений, материалов;
- формировать интеллектуальные умения — аналитические, проективные, конструктивные, связанные с необходимостью анализировать процессы, состояния, явления и др.,
- проектировать на основе анализа свою деятельность, намечать конкретные пути решения той или иной практической задачи, конструировать по заданному алгоритму, диагностировать тот или иной процесс, анализировать различного рода производственные ситуации, разрабатывать технологию эксперимента и т.д.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике.

Содержание практического занятия определяется перечнем компетенций по конкретной учебной дисциплине (модулю), а также характеристикой требованиями к результатам освоения основной образовательной программы высшего образования.

Содержание практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у обучающихся: аналитических, проектировочных, конструктивных;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Представленные практические работы по дисциплинам выполняются после изучения теоретического учебного материала по темам, указанным в рабочих программах.

Методические указания по проведению практических работ ориентированы на достижение следующих целей:

- экспериментальное подтверждение и проверку существенных теоретических положений, закономерностей;
- экспериментальное установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;
- экспериментальное наблюдение развития явлений, процессов;
- ознакомление с методами проведения эксперимента;
- формирование практических умений и навыков обращения с различными приборами, установками, оборудованием, аппаратурой, которые составляют часть практической подготовки;
- развитие исследовательских умений – (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимость, делать выводы и обобщения, оформлять результаты).

Они охватывают весь круг общепрофессиональных и профессиональных компетенций, на которые ориентирована данная дисциплина. На практических работах студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе учебной практики и научно-исследовательской работы.

Перед выполнением практических занятий осуществляется инструктаж по выполнению заданий. По окончании работ проводится обсуждение итогов выполнения работ. Формы организации студентов на практических работах: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Оценки за выполнение практических занятий выставляются по пятибалльной системе (или в форме зачета) и учитываются как показатели текущей успеваемости студентов. Выполнение практических работ позволяет реализовать требования к уровню подготовки выпускников, предъявляемых соответствующих стандартов. Практические занятия значительно повышают качественный уровень знаний, повышают мотивацию к изучению дисциплины, дают возможность студентам более полно осознать необходимость практической значимости приобретенных умений, навыков, а также использование их в профессиональной деятельности.

3 Методические указания по лабораторным работам

Цель лабораторных занятий - углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, изучение технологического оборудования, применяемой оснастки и приобретение практических навыков проведения экспериментальных работ по определению параметров и качественных характеристик физических явлений и процессов. Преподаватель обязан хорошо знать содержание лабораторных работ и содержание разделов лекционного курса, по которым поставлены лабораторные работы, знать принцип действия и устройство оборудования, приспособлений, инструментов и приборов, используемых в лабораторных работах.

Успешное выполнение целей и задач лабораторного практикума зависит во многом от содержания, организации и методики проведения первого — установочного — лабораторного занятия. Поэтому на первом занятии преподаватель должен: ознакомить студентов с задачами и содержанием цикла лабораторных работ, графиком их выполнения, особенностями лабораторных работ, с оборудованием и т. п.; потребовать от студентов обязательного посещения каждого лабораторного занятия, объяснить неизбежность отработки пропущенных лабораторных работ и возможные при этом трудности; потребовать от студентов, чтобы они в соответствии с расписанием занятий, заранее готовились к выполнению очередных лабораторных работ (по учебнику или конспекту лекций, по инструкции); довести до сведения студентов требования кафедры сдавать отчеты по работам, выполненным ранее, до начала очередной лабораторной работы; потребовать от студентов проявлять высокую академическую активность и самостоятельность при выполнении работы, оформлении и сдачи отчета.

Преподаватель должен потребовать от студентов строго соблюдать правила техники безопасности, провести инструктаж по предупреждению травматизма при выполнении лабораторных работ. О проведенном инструктаже ответственный за проведение инструктажа производит запись в журнале, а студенты должны расписаться за знание и соблюдение правил техники безопасности на лабораторных занятиях.

Для полноценной подготовки к выполнению лабораторных работ студенты должны затратить значительное время. В этих условиях особенно актуальным является выполнение студентами требования - готовиться к лабораторным занятиям во внеаудиторное время. Если студенты будут изучать методические указания во время (в начале) занятий, то у них может не хватить времени на непосредственное выполнение работы, оформление и сдачу отчета. Подготовленность студентов к работе, т.е. усвоение ими целей, задач, содержания и последовательности выполнения лабораторных работ преподаватель проверяет побригадно, обращает при этом внимание на следующие вопросы: Теоретические основы лабораторной работы. Особенности лабораторной работы, ее целевые задачи. Принцип работы и устройство применяемого оборудования и технологической оснастки. Специфические требования по технике безопасности при проведении данной работы. Последовательность и методика проведения лабораторной работы. Правильность выполнения предварительных расчетов.

После окончания экспериментальной части лабораторной работы, студенты должны представить преподавателю протокол испытания на проверку и утверждение. Только после того, как преподаватель убедится в правильности результатов опыта и завизирует протокол измерений, студенты могут приступать к последнему этапу работы — оформлению отчета.

4 Методические указания по самостоятельной работе

В настоящее время актуальными становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов учения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание компетентной личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации.

Самостоятельная учебная деятельность является необходимым условием успешного обучения. Многие профессиональные навыки, способность мыслить и обобщать, делать выводы и строить суждения, выступать и слушать других, – все это развивается в процессе самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная учебная работа – непреложное условие успешного окончания высшего учебного заведения. Она является равноправной формой учебных занятий, наряду с лекциями, семинарами, экзаменами и зачетами, но реализуемая во внеаудиторное время, и представляет собой выполнение различных учебных заданий, контрольных и курсовых работ, выпускной квалификационной работы и т.п. Но и эффективность аудиторных занятий во многом зависит от того, как умело студенты организуют в ходе них свою самостоятельную учебную познавательную деятельность. Такая работа также способствует самообразованию и самовоспитанию, осуществляемому в интересах повышения профессиональных компетенций, общей эрудиции и формировании личностных качеств.

Изучение дисциплины предполагает не только познавательную деятельность, которую студенты выполняют во время лекций, семинаров, практических занятий, но и самостоятельную работу, осуществляемую вне аудиторных занятий. Успешное усвоение учебного материала возможно только при комплексном подходе, состоящем в получении новой информации в ходе лекции или семинарского занятия; ее понимания и обобщения; записи в собственной интерпретации в виде текста, схем, таблиц; самостоятельного изучения и конспектирования рекомендованной учебной литературы, систематическое чтение периодической печати, поиск и анализ дополнительной информации по изучаемым дисциплинам; выполнения различных практических заданий.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических, при выполнении контрольных работ и курсовых работ.

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей и т.д.

3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных задач.

При изучении каждой дисциплины организация СРС должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

- внеаудиторная самостоятельная работа;
- аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
- при научно-исследовательская работа.

Виды внеаудиторной СРС разнообразны: подготовка и написание рефератов, докладов и других письменных работ на заданные темы. Студенту желательно предоставить право выбора темы и даже руководителя работы; выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач; подбор и изучение литературных источников, систематическое чтение периодической печати, поиск и анализ дополнительной информации по изучаемым дисциплинам; разработка и составление различных схем; проведение расчетов и др.; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы, выполнение научной работы, участие в научных исследованиях, проводимых в рамках студенческого научного общества.

Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы; выполнение контрольных и курсовых работ; подготовка к участию в научно-теоретических конференциях, смотрах, олимпиадах и др.

5 Методические указания по итоговому контролю

Итоговый контроль знаний по дисциплине «Физика» проводится в форме экзамена. Проведение экзамена (дифференцированного зачета) по дисциплине завершается выставлением оценки студенту, согласно его знаниям.

Оценка «отлично» выставляется, если студент глубоко и прочно усвоил программный материал курса, обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, логически, четко и стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно выполняет задания, предусмотренные программой, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой., свободно справляется с дополнительными вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает учебный материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения, владеет необходимыми приемами их применения, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, справляется с дополнительными вопросами.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, нарушающему логическую последовательность в изложении материала по курсу, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, допускающему погрешности в ответе на зачете и при выполнении выданных заданий, не носящим принципиального характера, отвечающему на дополнительные вопросы с наводящими подсказками.

Оценка «неудовлетворительно» и «незачет» по дисциплине выставляется, если студент обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала и при этом не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответе на вопросы.

6 Список рекомендуемой литературы

6.1 Основная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по техническим направлениям: [в 5 т.] / И. В. Савельев . - Т. 1. Механика. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 336 с.: ил. - ([Учебники для вузов. Специальная литература]). - Предм. указ. : с. 334-336. - ISBN 978-5-8114-1207-5.

2. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : в 4 т.: учебное пособие / И. В. Савельев ; под общ. ред. И. В. Савельева. - М.: КноРус, 2009 - ISBN 978-5-390-00351-0. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика и термодинамика. - 2009. - 528 с. - ISBN 978-5-85971-899-3

Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - 2009. - 576 с. - ISBN 978-5-85971-898-6

Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 2009. - 368 с. - ISBN 978-5-85971-900-6

Т. 4 : Сборник вопросов и задач по общей физике. - 2009. - 384 с. - ISBN 978-5-85971-901-3

6.2 Дополнительная литература

1. Физика: Учебное пособие / А.В. Ильюшонок, П.В. Астахов, И.А. Гончаренко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 600 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006556-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397226>

2. Трофимова, Т. И. Краткий курс физики [Текст] : [учебное пособие для вузов] / Т. И. Трофимова . - Москва: Высш. шк., 2000. - 352 с. : ил.. - Предм. указ.: с. 336-347. - ISBN 5-06-003688-X.

3. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Для студентов технических вузов / Волькенштейн В.С., Изд-е доп.и перераб.. - СПб: "Специальная литература", 1997. - 328с.

4. Чертов, А.Г. Задачник по физике: Учеб.пособие для студентов втузов / Чертов А.Г.- 6-е изд., перераб.и доп.. - М.: Интеграл-Пресс, 1997. - 544с. : ил.

5. Ткачева, И. А. Физика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / И. А. Ткачева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3,83 Мб). - Орск , 2014. -Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2016_05_06.pdf

6.3 Периодические издания

1. «Успехи физических наук», научный журнал, издательство Российской Академии Наук, ISSN 0042-1294

2. Научно-методический журнал «Физика в школе», ISSN 0130-5522

3. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. ISSN 0021-3411

4. Известия РАН (серия физическая), научный журнал, ISSN 0367-6765

5. Физическое образование в вузах, научный журнал, ISSN 1609-3143

6.4 Интернет-ресурсы

6.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.

2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный

3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный

5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

6.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>

2. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>

3. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

4. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>

5. СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

6.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

2. ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

3. ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

4. ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5. ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

6. ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

6.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. www.ufn.ru – сайт журнала «Успехи физических наук»

2. <http://www.scietific.ru/journal/news.html> - электронный научный журнал «Новости науки»

3. <http://dic.academic.ru/misc/enc3p.nsf/ListW> - это Большой Энциклопедический словарь