

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение Астраханской области
высшего образования
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

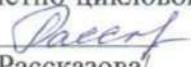
ФИЗИКА

по специальности

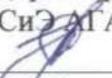
среднего профессионального образования

21.02.20 Прикладная геодезия

Квалификация специалист по геодезии

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой комиссией
Протокол № 8
от «18» 04 2025 г.
председатель
предметно-цикловой комиссии

/С.В. Рассказова/
«18» 04 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол № 8
от «18» 04 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
КСиЭ АГАСУ

/С.Н. Коннова/
«18» 04 2025 г.

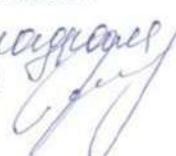
Организация - разработчик: ГБОУ АО ВО АГАСУ Колледж строительства и
экономики АГАСУ

Составитель:



/С.А. Кушкин /

Рецензент
Преподаватель физики
Высшей категории

/М.В. Юртаева /



Содержание

Введение	5
Общие указания по выполнению, оформлению и сдаче заданий	10
Источники, рекомендуемые для выполнения самостоятельных работ ...	11
Самостоятельная работа №1. Работа с учебной и справочной литературой.....	12
Самостоятельная работа №2. Подготовка доклада «Теория относительности и гравитация»	13
Самостоятельная работа №3. Написание опорного конспекта «Гравитационное поле. Вес и невесомость».....	15
Самостоятельная работа №4. Выполнение индивидуального проекта «Измерительные приборы».....	17
Самостоятельная работа №5. Выполнение индивидуального проекта «Средства автоматизации».....	19
Самостоятельная работа №6. Выполнение индивидуального проекта «Механические автоматические устройства».....	20
Самостоятельная работа №7. Написание опорного конспекта «Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание».....	21
Самостоятельная работа №8. Выполнение реферата «Выращивание кристаллов».....	18
Самостоятельная работа №9. Создание презентации по теме «Методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов.....	24
Самостоятельная работа №10. Подготовка доклада «Использование свойств газов в технике».....	30
Самостоятельная работа №11. Подготовка доклада «Сжижение газа. Использование в технике».....	30
Самостоятельная работа №12. Выполнение реферата «Принципы работы аппаратов очистки и улавливания газовых выбросов»	31
Самостоятельная работа № 13. Создание презентации по теме «Вечный двигатель».....	31
Самостоятельная работа №14. Выполнение индивидуального проекта «Хранение газонефтепродуктов».....	32
Самостоятельная работа №15. Выполнение индивидуального проекта «Распределение газонефтепродуктов».....	32
Самостоятельная работа №16. Написание опорного конспекта «Электростатическая защита».....	33
Самостоятельная работа №17. Выполнение реферата «Электроизмерительные приборы».....	33
Самостоятельная работа № 18. Подготовка доклада «Принцип действия электродвигателя».....	33
Самостоятельная работа № 19. Подготовка доклада «Принцип действия электрогенератора».....	34

Самостоятельная работа №20. Написание опорного конспекта «Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь».....	35
Самостоятельная работа №21. Создание презентации «Производство, передача и потребление электроэнергии».....	35
Самостоятельная работа №22. Подготовка доклада «Проблемы энергосбережения».....	36
Самостоятельная работа № 23. Написание опорного конспекта «Техника безопасности в обращении с электрическим током»	36
Самостоятельная работа № 24. Создание презентации «Магнитное поле Земли. Радиационные пояса Земли».....	37
Самостоятельная работа №25. Написание опорного конспекта «Использование электролиза в технике».....	37
Самостоятельная работа №26. Написание опорного конспекта «Различные виды электромагнитных излучений, их свойства».....	38
Самостоятельная работа №27. Выполнение реферата «Полное внутреннее отражение».....	38
Самостоятельная работа № 28. Создание презентации «Изобретение радио Поповым».....	39
Самостоятельная работа № 29. Выполнение индивидуального проекта «Исследование земных электрических токов».....	39
Самостоятельная работа № 30. Выполнение индивидуального проекта «Альтернативные источники электроэнергии».....	40
Самостоятельная работа № 31. Выполнение индивидуального проекта «Транспорт газонефтепродуктов».....	40
Самостоятельная работа №32. Выполнение реферата «Волновые и корпускулярные свойства света».	41
Самостоятельная работа №33. Выполнение реферата «Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта».	41
Самостоятельная работа №34. Создание презентации «Солнечная активность и ее влияние на Землю»	42
Самостоятельная работа №35. Создание презентации «Эволюция и энергия горения звезд ».....	42

Введение

Важнейшая цель учебного процесса – подготовка самостоятельно мыслящего специалиста, способного к быстрой адаптации в современном меняющемся мире. Для достижения этого результата необходимо собственная деятельность обучаемого. Индивидуальные усилия по овладению знаниями, навыками и умениями способствуют творческой самореализации, креативному росту.

В настоящем учебном пособии предлагаются задания и методические указания по самостоятельной внеаудиторной работе студента.

Организация самостоятельной работы студента учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных:**

Л.23 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

Л.24 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

Л.28 планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

Л.29 активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

Л.30 умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия

предпринимаемых действий, предотвращать их;

Л.34 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять

проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

- **метапредметных:**

М.4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

М.7 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

М.8 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М.32 выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

М.38 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.

• **предметных:**

П1)- сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно- техническом развитии;

П2)- сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов;

П3) - сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный

колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света

П4) - сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальной поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников «р-» и «п-типов» от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, «альфа-» и «бета» распады ядер, гамма-излучение ядер;

П5) сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности: относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового

движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электрического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада;

П6) - сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;

П7) - сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы;

П8) - сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении

эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;

П9) - сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

П10) сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

П11) овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;

П12) овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях,

адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

П13) сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

Общие указания по выполнению, оформлению и сдаче заданий

Самостоятельные работы необходимо выполнять в печатном виде на листах формата А4 и в виде презентаций в электронном виде.

Каждая самостоятельная работа обучающихся контролируется и оценивается преподавателем на занятии или консультации. Оценивается полнота раскрытия темы, грамотность и логичность изложения материала, оформление, творческий подход к работе, а также своевременность сдачи работы.

Самостоятельное изучение тем предлагается с помощью различных форм работы: работа с учебником, словарем, периодической печатью, Интернет-ресурсами, нормативными документами, реферат, графическая работа, подготовка информационных сообщений, докладов, компьютерных презентаций, написание конспектов. При обработке информации, связанной с изучением физических явлений и процессов, студентам предлагаются следующие формы работы:

- работа с текстом, учебной, справочной и дополнительной литературой и оформление результатов в виде сообщений, докладов, презентаций;
- конспектирование отдельного вопроса пройденной темы;
- подготовка сообщений;
- подготовка презентаций;
- подготовка докладов;
- подготовка рефератов;
- подготовка группового проекта;
- работа с таблицами.

Источники, рекомендуемые для выполнения самостоятельных работ

1. В.Ф. Дмитриева. Физика: учебник для студентов образовательных учреждений сред.проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2016.- 464 с.
2. О.Ф. Кабардин. Физика. Справочные материалы. М.: АСТ: Астрель, 2015.- 381 с.
3. В.Ф. Дмитриева. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Методические рекомендации. М.: Издательский центр «Академия», 2017.- 176 с.
4. Глухов Н.Д., Камышанченко Н.В., Самойленко П.И. Беседы о физике и технике. М.,2017.- 245с.
5. <http://www.physics.ru/> "Открытая физика"
6. <http://www.fizika.ru/>"Физика.ru"
7. <http://fizika.home.nov.ru/> «Только в Физике соль»
8. <http://elkin52.narod.ru/>«Занимательная физика в вопросах и ответах»

Самостоятельная работа №1

Тема: работа с учебной и справочной литературой.

Цели работы:

- информационно-поисковая - найти нужную информацию
- усваивающая - понять информацию и логику рассуждения
- аналитико-критическая - осмыслить текст, определить к нему свое отношение
- творческая - на основе осмысления информации дополнить и развить ее.

Форма работы: работа со справочной литературой, таблицами.

Количество часов на выполнение: 1

Указания по выполнению работы:

Чтобы успешно работать с учебной и справочной литературой, необходимо владеть определенными учебными умениями и навыками, к ним относятся:

- умение накапливать информацию;
- умение творчески ее перерабатывать;
- умение выдавать новую информацию;
- умение находить на все это время.

Рекомендации

1. Во время ознакомительного чтения сортируйте информацию на существенную, особо значимую, и второстепенную; на теоретическую и практическую; делайте пометки, условные обозначения, выписки отдельных мест текста, цитат на вкладных листах.
2. Полноценно извлекайте информацию, содержащуюся в научном тексте.
3. Ведите собственные словари терминов по различным областям знаний, эпизодически просматривайте эти записи. Освоение понятий той или иной области знаний улучшит восприятие и понимание научного текста и повысит скорость чтения.
4. Проведите мыслительную обработку полученной информации: выделяйте исходную информацию и новую; сортируйте смысловые части по их значимости, группируйте по определенным признакам, выделяйте зависимости; соотносите извлеченную информацию с имеющимися знаниями; свертывайте информацию путем обобщения.

5. Отберите нужный материал, собранный при работе с источником. Его следует систематизировать и хранить:

- в *папках-накопителях* (по темам, разделам, авторам и т.п.) или в отдельных папках;

- в *тетрадах*, для этого нумеруют страницы, на полях записывают темы, под каждой выпиской ставят фамилию автора, название работы и т.д. Чтобы удобно было пользоваться такой тетрадью и легко находить нужные выдержки, полезно завести алфавитный указатель тем. Делая какую-нибудь выписку, в указателе отмечают ее тему, номер тетради и страницу;

- в *персональном компьютере* – в отдельной папке, например «Библиография» и файлах по тематике.

Хранить следует самый существенный материал, постоянно его обновляя. Этому способствует знакомство с новой научной, учебной, методической литературой и публикациями научно-технической периодики.

Основные требования к результатам работы:

-повторение пройденного материала.

Критерии оценки:

-уровень освоения студентом справочного и дополнительного материала.

Форма контроля:

-фронтальный опрос на лекции.

Самостоятельная работа №2

Тема: подготовка доклада «Теория относительности и гравитация».

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности.

Форма работы: подготовка доклада и выступление на уроке по теме.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы:

Содержание задания:

- чтение указанной литературы;
- написание докладов;
- подготовка устного сообщения по данной теме.

Срок выполнения:

-подготовить к следующему теоретическому занятию.

Ориентированный объем работы:

Одна-две страницы рукописного текста на бумажном или электронном носителе.

Основные требования к результатам работы:

в докладе должны быть освещены следующие моменты:

- сущность понятий темы;
- необходимость и важность изучения темы для будущей специальности.

Критерии оценки:

- актуальность темы, 1 балл;
- соответствие содержания теме, 1 балл;
- глубина проработки материала, 1 балл;
- грамотность и полнота использования источников, 1 балл;
- соответствие оформления доклада требованиям, 1 балл;
- умение вести дискуссию и ответы на вопросы, 5 баллов.

Максимальное количество баллов: 10.

9-10 баллов соответствует оценке «5»

7-8 баллов – «4»

5-7 баллов – «3»

менее 5 баллов – «2».

Форма контроля:

- проверка наличия докладов у каждого студента;
- опрос нескольких студентов.

Самостоятельная работа №3

Тема: написание опорного конспекта «Гравитационное поле. Вес и невесомость»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: исследование, подготовка и написание опорного конспекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы:

Опорный конспект – это развернутый план вашего ответа на теоретический вопрос. Он призван помочь последовательно изложить тему, а преподавателю лучше понять и следить за логикой ответа.

Опорный конспект должен содержать все то, что учащийся собирается предъявить преподавателю в письменном виде. Это могут быть чертежи, графики, формулы, формулировки законов, определения, структурные схемы.

Основные требования к содержанию опорного конспекта

1. Полнота – это значит, что в опорном конспекте должно быть отображено все содержание вопроса.
2. Логически обоснованная последовательность изложения.

Основные требования к форме записи опорного конспекта

1. Опорный конспект должен быть понятен не только вам, но и преподавателю.
2. По объему он должен составлять примерно один - два листа, в зависимости от объема содержания вопроса.
3. Должен содержать, если это необходимо, несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или пробелами.

4. Не должен содержать сплошного текста.
5. Должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).

Методика составления опорного конспекта

1. Разбить текст на отдельные смысловые пункты.
2. Выделить пункт, который будет главным содержанием ответа.
3. Придать плану законченный вид (в случае необходимости вставить дополнительные пункты, изменить последовательность расположения пунктов).
4. Записать получившийся план в тетради в виде опорного конспекта, вставив в него все то, что должно быть, написано – определения, формулы, выводы, формулировки, выводы формул, формулировки законов и т.д.

Затраты времени при составлении опорного конспекта зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 2 ч

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме, 1 балл;
- правильная структурированность информации, 3 балла;
- наличие логической связи изложенной информации, 4балла;
- соответствие оформления требованиям, 3 балла;
- аккуратность и грамотность изложения, 3 балла;
- работа сдана в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»

менее 8 баллов – «2»

Форма контроля: проверка наличия конспектов у каждого студента;

- опрос нескольких студентов.

Самостоятельная работа №4

Тема: выполнение индивидуального проекта «Измерительные приборы»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений ставить проблемы и выдвигать гипотезы исследования;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, усидчивости, ответственности.

Форма работы: исследование, подготовка, написание и защита индивидуального проекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы:

Необходимо подобрать информацию по теме проекта (книги, журналы, компьютерные программы, телепередачи и т.д.);

Планировать весь объем работы и организацию ее выполнения с помощью преподавателя;

Выполнить теоретическую и практическую части проекта;

Внести коррективы в теоретическую часть по результатам выполнения проекта;

Напечатать графическую часть проекта;

Подготовиться к защите и оценке качества твоей работы, выполняя для защиты демонстрационные наглядные материалы;

Защитить проект.

Рекомендации

1. Проект – это твоя самостоятельная творческая разработка. Выполняя его, привлекай к работе родителей, друзей и других людей. Помни, что главное для тебя – развить свои творческие способности.

2. Выполняй проект в следующем порядке:

- выбери с помощью преподавателя тему;

- подбери информацию (книги, журналы, компьютерные программы, телепередачи и т.д.)
- планируй весь объем работы и организацию ее выполнения с помощью преподавателя;
- выполни теоретическую и практическую части проекта;
- внеси коррективы в теоретическую часть по результатам выполнения проекта;
- напечатай графическую часть проекта;
- подготовься к защите и оценке качества твоей работы, выполняя для защиты демонстрационные наглядные материалы;
- защити проект.

3. Используй в работе справочную литературу: каталоги, словари, журналы, книги и т.п., а также материалы музеев и выставок.

4. Старайся применять в работе современную технику: видеокамеру, компьютер, видео - и аудиоманитофоны, фото- и ксерокопировальные аппараты, Интернет.

5. Думай о том, как твоя работа пригодится тебе в будущем, старайся связать ее с выбранной профессией.

6. Учитывай традиции и обычаи района и города, в котором ты живешь.

7. Всегда помни об экологии родного города и своем здоровье.

8. Используй знания по любым предметам, а также свой бытовой опыт. Проявляя творчество, основывайся только на научных знаниях.

9. Не стесняйся по всем вопросам обращаться к руководителю проекта.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме, 1 балл;
- правильная структурированность информации, 3 балла;
- наличие логической связи изложенной информации, 4балла;
- соответствие оформления требованиям, 3 балла;
- аккуратность и грамотность изложения, 3 балла;

- работа сдана в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»

менее 8 баллов – «2»

Форма контроля:

Защита индивидуального проекта внутри каждой группы студентов; лучшая работа будет представлена на конференции студентов «Содружество».

Самостоятельная работа №5

Тема: выполнение индивидуального проекта «Средства автоматизации»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений ставить проблемы и выдвигать гипотезы исследования;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, усидчивости, ответственности.

Форма работы: исследование, подготовка, написание и защита индивидуального проекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению индивидуального проекта перечислены в самостоятельной работе №4.

Самостоятельная работа №6

Тема: выполнение индивидуального проекта «Механические автоматические устройства».

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений ставить проблемы и выдвигать гипотезы исследования;

-развитие познавательных способностей: самостоятельности, усидчивости, ответственности.

Форма работы: исследование, подготовка, написание и защита индивидуального проекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению индивидуального проекта перечислены в самостоятельной работе №4.

Самостоятельная работа №7

Тема: написание опорного конспекта «Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание».

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать специальную литературу;

-развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: исследование, подготовка и написание опорного конспекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по написанию опорного конспекта перечислены в самостоятельной работе №3.

Самостоятельная работа №8

Тема: выполнение реферата «Выращивание кристаллов»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать специальную литературу;

-развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: выполнение реферата с сопровождением слайдов.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы:

Реферат – краткое изложение проблемы или исследования с использованием нескольких источников. Целью реферативной работы является приобретение навыков работы с литературой, обобщения источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

Требования к оформлению реферата:

Формат. Общий объем работы – 8-10 страниц печатного текста (с учетом титульного листа, содержания и списка литературы) на бумаге формата А4, на одной стороне листа. Интервал межстрочный – полуторный. Шрифт: цвет – черный, гарнитура – «TimesNewRoman», кегль (размер) – 14. Абзац: формат – выравнивание «по ширине», отступ красной строки одинаковый по всему тексту. Размеры полей страницы: правое – 30 мм, верхнее, и нижнее, левое – 20 мм.

Заголовки. Заголовки разделов и подразделов следует печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, например: ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Выравнивание по центру или по левому краю.

Структура реферата должна содержать:

Титульный лист оформляется по нижеприведенному образцу;

Оглавление, в котором указываются номера страниц по отдельным вопросам.

Введение, где следует отразить место рассматриваемого вопроса в современном мире, промышленности, его теоретическое и прикладное значение, то есть необходимо обосновать его темы, коротко рассказать, почему именно она заинтересовала автора.

Основная часть состоит из нескольких частей. Материал должен излагаться четко и последовательно в соответствии с планом. Фотографии, рисунки, схемы отражаются в слайдах.

Выводы /заключительная часть/ должны содержать краткое обобщение рассмотренного материала, выделение наиболее обоснованных и проблемных утверждений, важность рассмотренной проблемы с точки зрения практического приложения и т.п.

Список использованной литературы (пронумерованный, не менее 2-х источников) в соответствие с требованиями библиографии (см. пример). Источники располагают в следующем порядке: энциклопедии, справочники; книги по теме реферата; газетно-журнальные статьи; интернет-ресурсы.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме, 1 балл;
- правильная структурированность информации, 3 балла;
- наличие логической связи изложенной информации, 4балла;
- соответствие оформления требованиям, 3 балла;
- аккуратность и грамотность изложения, 3 балла;
- работа сдана в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»

менее 8 баллов – «2»

Структура титульного листа:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования

«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
по дисциплине:**

Форма сдачи реферата: на семинарском занятии краткое выступление с сопровождением слайдов по выбранной теме на 5 мин.

Самостоятельная работа №9

Тема: создание презентации по теме «Методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;

-развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности;

- определение основной идеи презентации.

- создание структуры презентации.

Форма работы: подготовка и защита презентации на лекции.

Количество часов на выполнение: 1

Указания по выполнению работы:

Создание материалов-презентаций – вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint (приложение). Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы MicrosoftPowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объема, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Рекомендации по созданию презентации

Общие требования к презентации:

- Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.
- Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора; наименование колледжа,

- Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
- Дизайн - эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.
- В презентации необходимы импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов.
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Требования к оформлению презентаций

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

Оформление слайдов:

Стиль	<ul style="list-style-type: none"> -Соблюдайте единый стиль оформления -Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. -Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
Фон	Для фона предпочтительны холодные тона
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> -На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. - Для фона и текста используйте контрастные цвета.

	<p>- Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).</p> <p>Таблица сочетаемости цветов в приложении.</p>
Анимационные эффекты	<p>- Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.</p> <p>- Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.</p>

Представление информации:

Содержание информации	<p>-Используйте короткие слова и предложения.</p> <p>-Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.</p> <p>-Заголовки должны привлекать внимание аудитории.</p>
Расположение информации на странице	<p>-Предпочтительно горизонтальное расположение информации.</p> <p>-Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.</p> <p>-Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.</p>
Шрифты	<p>- Для заголовков – не менее 24.</p> <p>- Для информации не менее 18.</p> <p>- Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния.</p>

	<p>-Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.</p> <p>-Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.</p> <p>-Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).</p>
Способы выделения информации	<p>Следует использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рамки, границы, заливку; - штриховку, стрелки; - рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
Объем информации	<p>-Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.</p> <p>-Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.</p>
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с текстом; - с таблицами; - с диаграммами.

Критерии оценки

Общие баллы	Область оценивания	Параметры оценивания для	Базовый уровень (от 1 до 4)	Средний уровень (от 5 до 7)	Высший уровень (от 8 до 10)	Общие баллы
15	Стиль	1. Единый стиль оформления. 2. Избегание стиля, который будет отвлекать от самой презентации. 3. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не преобладает над основной информацией (текстом, иллюстрациями).				
10	Содержание	1. Содержание раскрывает цель исследования. 2. Содержание раскрывает задачи исследования.				
30	Информация	1. Достоверность (соответствие информации действительности, истинность информации). 2. Полнота (отражение источником информации всех существенных сторон исследуемого вопроса). 3. Ссылки и обоснования (наличие ссылок, сведений о происхождении информации). 4. Отсутствие неопределенности, неоднозначности. 5. Современность источника. 6. Разумная достаточность (ограничения с точки				

		зрения используемых источников).				
35	Текст	<p>1. Научность (построение всех положений, определений и выводов на строго научной основе).</p> <p>2. Логичность (наличие логических связей между излагаемыми понятиями).</p> <p>3. Доступность (текст должен быть понятен, значение новых терминов должно быть разъяснено).</p> <p>4. Однозначность (единое толкование текста различными учащимися).</p> <p>5. Лаконичность (текстовое изложение должно быть максимально кратким и не содержать ничего лишнего).</p> <p>6. Завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено).</p> <p>7. Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.</p>				
10	Оформление	<p>1. Использование эффектов (цвета, анимации и звуковых эффектов)</p> <p>2. Наличие схем, графиков, таблиц.</p>				

Пояснения: 0-30 баллов – неудовлетворительно

31-60 баллов – удовлетворительно

61-90 баллов - хорошо

91-100 баллов - отлично

Форма контроля:

-защита презентации на лекции, собеседование.

Самостоятельная работа №10

Тема: подготовка доклада «Использование свойств газов в технике»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности.

Форма работы: исследование дополнительной литературы, подготовка доклада и выступление по теме.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы:

Рекомендации по подготовке доклада перечислены в самостоятельной работе №2.

Самостоятельная работа №11

Тема: подготовка доклада «Сжижение газа. Использование в технике»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: исследование дополнительной литературы, подготовка доклада и выступление по теме.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по подготовке доклада перечислены в самостоятельной работе №2.

Самостоятельная работа № 12

Тема: выполнение реферата «Принципы работы аппаратов очистки и улавливания газовых выбросов»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: выполнение реферата с сопровождением слайдов.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению реферата перечислены в самостоятельной работе №5.

Самостоятельная работа № 13

Тема: создание презентации по теме «Вечный двигатель»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности;
- Определение основной идеи презентации.
- Создание структуры презентации.

Форма работы: подготовка и защита презентации на лекции.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы:

Рекомендации по созданию презентации перечислены в самостоятельной работе №6.

Самостоятельная работа №14

Тема: выполнение индивидуального проекта «Хранение газонефтепродуктов».

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений ставить проблемы и выдвигать гипотезы исследования;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, усидчивости, ответственности.

Форма работы: исследование, подготовка, написание и защита индивидуального проекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению индивидуального проекта перечислены в самостоятельной работе №4.

Самостоятельная работа №15

Тема: выполнение индивидуального проекта «Распределение газонефтепродуктов».

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений ставить проблемы и выдвигать гипотезы исследования;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, усидчивости, ответственности.

Форма работы: исследование, подготовка, написание и защита индивидуального проекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению индивидуального проекта перечислены в самостоятельной работе №4.

Самостоятельная работа № 16

Тема: написание опорного конспекта «Электростатическая защита»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: исследование, подготовка и написание опорного конспекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы:

рекомендации по написанию опорного конспекта перечислены в самостоятельной работе №3.

Самостоятельная работа № 17

Тема: выполнение реферата «Электроизмерительные приборы»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: написание реферата с сопровождением слайдов.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению реферата перечислены в самостоятельной работе №5.

Самостоятельная работа № 18

Тема: подготовка доклада «Принцип действия электродвигателя»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: подготовка доклада и выступление на уроке по теме.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы:

Рекомендации по подготовке доклада перечислены в самостоятельной работе №2.

Самостоятельная работа № 19

Тема: подготовка доклада «Принцип действия электрогенератора»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: подготовка доклада и выступление на уроке по теме.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по подготовке доклада перечислены в самостоятельной работе №2.

Самостоятельная работа № 20

Тема: написание опорного конспекта «Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: исследование, подготовка и написание опорного конспекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по написанию опорного конспекта перечислены в самостоятельной работе №3.

Самостоятельная работа № 21

Тема: создание презентации «Производство, передача и потребление электроэнергии»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности;
- Определение основной идеи презентации.
- Создание структуры презентации.

Форма работы: - подготовка и защита презентации на лекции.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по созданию презентации перечислены в самостоятельной работе №6.

Самостоятельная работа № 22

Тема: подготовка доклада «Проблемы энергосбережения»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;

-развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: подготовка доклада и выступление на уроке по теме.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы:

Рекомендации по подготовке доклада перечислены в самостоятельной работе №2.

Самостоятельная работа № 23

Тема: написание опорного конспекта «Техника безопасности в обращении с электрическим током»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: исследование, подготовка и написание опорного конспекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по написанию опорного конспекта перечислены в самостоятельной работе №3.

Самостоятельная работа № 24

Тема: создание презентации «Магнитное поле Земли. Радиационные пояса Земли»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;

-развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности;

- определение основной идеи презентации;

- создание структуры презентации.

Форма работы: подготовка и защита презентации на лекции.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по созданию презентации перечислены в самостоятельной работе №6.

Самостоятельная работа № 25

Тема: написание опорного конспекта « Использование электролиза в технике»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать специальную литературу;

-развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: исследование, подготовка и написание опорного конспекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по написанию опорного конспекта перечислены в самостоятельной работе №3.

Самостоятельная работа № 26

Тема: написание опорного конспекта « Различные виды электромагнитных излучений, их свойства»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать специальную литературу;

-развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: исследование, подготовка и написание опорного конспекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по написанию опорного конспекта перечислены в самостоятельной работе №3.

Самостоятельная работа № 27

Тема: выполнение реферата «Полное внутреннее отражение»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: выполнение реферата с сопровождением слайдов.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению реферата перечислены в самостоятельной работе №5.

Самостоятельная работа № 28

Тема: создание презентации «Изобретение радио Поповым»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности;
- Определение основной идеи презентации.
- Создание структуры презентации.

Форма работы:- подготовка и защита презентации на лекции.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по созданию презентации перечислены в самостоятельной работе №6.

Самостоятельная работа № 29.

Тема: выполнение индивидуального проекта «Исследование земных электрических токов»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений ставить проблемы и выдвигать гипотезы исследования;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, усидчивости, ответственности.

Форма работы: исследование, подготовка, написание и защита индивидуального проекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению индивидуального проекта перечислены в самостоятельной работе №4.

Самостоятельная работа № 30.

Тема: выполнение индивидуального проекта «Альтернативные источники электроэнергии».

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений ставить проблемы и выдвигать гипотезы исследования;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, усидчивости, ответственности.

Форма работы: исследование, подготовка, написание и защита индивидуального проекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению индивидуального проекта перечислены в самостоятельной работе №4.

Самостоятельная работа № 31.

Тема: выполнение индивидуального проекта «Транспорт газонефтепродуктов».

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений ставить проблемы и выдвигать гипотезы исследования;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, усидчивости, ответственности.

Форма работы: исследование, подготовка, написание и защита индивидуального проекта в соответствии с темой.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению индивидуального проекта перечислены в самостоятельной работе №4.

Самостоятельная работа № 32

Тема: выполнение реферата «Волновые и корпускулярные свойства света».

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: выполнение реферата с сопровождением слайдов.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению реферата перечислены в самостоятельной работе №5.

Самостоятельная работа № 33

Тема: выполнение реферата «Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта».

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности

Форма работы: написание реферата с сопровождением слайдов.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по выполнению реферата перечислены в самостоятельной работе №5.

Самостоятельная работа № 34

Тема: создание презентации «Солнечная активность и ее влияние на Землю»

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности;
- определение основной идеи презентации.
- создание структуры презентации.

Форма работы: подготовка и защита презентации на лекции.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по созданию презентации перечислены в самостоятельной работе №6.

Самостоятельная работа № 35

Тема: создание презентации «Эволюция и энергия горения звезд »

Цели работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности;
- определение основной идеи презентации.
- создание структуры презентации.

Форма работы: подготовка и защита презентации на лекции.

Количество часов на выполнение: 1

Указание по выполнению работы: рекомендации по созданию презентации перечислены в самостоятельной работе №6.

Самостоятельная работа студентов при решении задач

В процессе изучения физики наряду с некоторыми теоретическими сведениями студенты овладевают определенными приемами решения задач. Обычно с такими приемами знакомит сам преподаватель, показывая решение задач нового образца. Наиболее эффективным при этом является такой подход, при котором преподаватель раскрывает перед студентами технологию решения задачи, показывает, чем мотивировано применение некоторого метода решения, чем обусловлен выбор того или иного пути.

Работа над задачей тоже может быть полностью самостоятельной работой студентов. Она преследует несколько целей:

- продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу;
- обучить рассуждениям;
- обучить оформлению решения задач. К тому же студенты будут

знать, что у них имеется образец рассуждений и оформления задачи, к которому они могут обратиться при решении другой задачи или при проверке правильности своего решения.

Непременным условием усвоения новых теоретических сведений и овладения новыми приемами решения задач является выполнение студентами тренировочных упражнений, в ходе которого приобретенные знания становятся полным достоянием студентов. Как известно, существуют две формы организации такой тренировочной работы — фронтальная работа и самостоятельная работа. Фронтальная работа на уроках физики — это традиционная, давно сложившаяся форма. Схематически ее можно описать так: один из студентов выполняет задание на доске, остальные выполняют это же задание в тетрадях. Самостоятельная работа студентов на уроке состоит в выполнении без помощи преподавателя и товарищей некоторого задания.

Большие возможности для подготовки студентов к творческому труду и самостоятельному пополнению знаний имеет самостоятельное выполнение заданий. В этом случае студент без какой-либо помощи должен наметить пути решения, правильно выполнить все построения, преобразования, вычисления и т. п. В таком случае мысль студента работает наиболее интенсивно. Он приобретает практический навык работы в ситуации, с которой ему неоднократно придется сталкиваться в последующей трудовой деятельности. Вместе с тем самостоятельная работа студентов на уроках физики имеет и свои недостатки. Усилия студента могут оказаться напрасными и не привести к результату, если он недостаточно подготовлен к решению поставленной задачи. Студент не слышит комментариев к решению, а рассуждения, которые он проводит мысленно, могут быть не всегда правильными и достаточно полными, причем возможности обнаружить это студент не имеет. Вообще при самостоятельном выполнении заданий мыслительные процессы не могут быть проконтролированы преподавателем. Поэтому даже верный ответ может оказаться случайным. Исправление ошибок, допущенных при самостоятельной работе, происходит в ходе ее проверки по окончании всей работы. Поэтому, выполняя упражнение самостоятельно, студент, не усвоивший материал, может повторять одну и ту же ошибку от примера к примеру и невольно закрепить неправильный алгоритм.