

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 24.10.2022 14:01:24  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Основы теоретической физики (СТО)

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Физика. Математика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат физико-математических наук, доцент		Свирская Людмила Моисеевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра физики и методики обучения физике	Беспаль Ирина Ивановна	10	15.06.2019	
Кафедра физики и методики обучения физике	Беспаль Ирина Ивановна	1	10.09.2020	

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
<b>Индикаторы ее достижения</b>		<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности				
ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.1 знает постулаты, основные положения, уравнения и математический аппарат теории относительности (четырёхмерные векторы и тензоры)			
ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса		У.1 умеет объяснять эффекты теории относительности, проводить математическое доказательство основных соотношений, анализировать их физический смысл		
ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач				В.1 владеет навыками использования преобразований Лоренца при переходе от одной ИСО к другой; способами изложения изучаемых вопросов на доступном для обучающихся уровне

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)</b>
<b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b>	
ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности	
Дискретная математика	2,38
Математическая логика	2,38

Математический анализ	2,38
Численные методы	2,38
производственная практика (преддипломная)	2,38
Электротехника	2,38
Алгебра	2,38
Астрономия	2,38
Геометрия	2,38
Математическая физика	2,38
Методика обучения и воспитания (математика)	2,38
Методика обучения и воспитания (физика)	2,38
Общая и экспериментальная физика (квантовая физика)	2,38
Общая и экспериментальная физика (механика)	2,38
Общая и экспериментальная физика (оптика)	2,38
Общая и экспериментальная физика (электричество и магнетизм)	2,38
Основания геометрии	2,38
Основы теоретической физики (квантовая механика)	2,38
Основы теоретической физики (классическая механика)	2,38
Основы теоретической физики (статистическая физика и термодинамика)	2,38
<b>Основы теоретической физики (СТО)</b>	<b>2,38</b>
Основы теоретической физики (физика атомного ядра и элементарных частиц)	2,38
Основы теоретической физики (физика твердого тела)	2,38
Основы теоретической физики (электродинамика)	2,38
Теория чисел	2,38
Школьный физический кабинет	2,38
Элементарная математика	2,38
Вводный курс математики	2,38
Дифференциальные уравнения	2,38
Практикум по тригонометрии	2,38
Практикум по элементарной алгебре	2,38
Практикум по элементарной геометрии	2,38
Проективная геометрия	2,38
Методы статистической обработки информации	2,38
Образовательная электроника	2,38
Общая и экспериментальная физика (молекулярная)	2,38
Основы электроники	2,38
Теория функций комплексного и действительного переменного	2,38
учебная практика (по математике)	2,38
учебная практика (по физике)	2,38
учебная практика (проектно-исследовательская)	2,38
Химия	2,38

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
-----------------	-------------------------	---	--

ПК-1	<p><b>Дискретная математика,</b>  <b>Математическая логика,</b>  <b>Математический анализ,</b>  <b>Численные методы,</b>  <b>производственная практика</b>  <b>(преддипломная),</b>  <b>Электротехника, Алгебра,</b>  <b>Астрономия, Геометрия,</b>  <b>Математическая физика,</b>  <b>Методика обучения и воспитания (математика),</b>  <b>Методика обучения и воспитания (физика),</b>  <b>Общая и экспериментальная физика (квантовая физика), Общая и экспериментальная физика (механика), Общая и экспериментальная физика (оптика), Общая и экспериментальная физика (электричество и магнетизм), Основания геометрии, Основы теоретической физики (квантовая механика), Основы теоретической физики (классическая механика), Основы теоретической физики (статистическая физика и термодинамика), Основы теоретической физики (СТО), Основы теоретической физики (физика атомного ядра и элементарных частиц), Основы теоретической физики (физика твердого тела), Основы теоретической физики (электродинамика), Теория чисел, Школьный физический кабинет, Элементарная математика, Вводный курс математики, Дифференциальные уравнения, Практикум по тригонометрии, Практикум по элементарной алгебре, Практикум по элементарной геометрии, Проективная геометрия, Методы статистической обработки информации, Образовательная электроника, Общая и экспериментальная физика (молекулярная), Основы электроники, Теория функций комплексного и действительного переменного, учебная практика (по математике), учебная практика (по физике), учебная практика</b></p>		производственная практика (преддипломная), учебная практика (по математике), учебная практика (по физике), учебная практика (проектно-исследовательская)
------	--	--	--



**Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел		
Формируемые компетенции		Виды оценочных средств	
1	Релятивистская механика		
	ПК-1		
	Знать знает постулаты, основные положения, уравнения и математический аппарат теории относительности (четырёхмерные векторы и тензоры)	Контрольная работа по разделу/теме Реферат	
	Уметь умеет объяснять эффекты теории относительности, проводить математическое доказательство основных соотношений, анализировать их физический смысл	Контрольная работа по разделу/теме Реферат	
	Владеть владеет навыками использования преобразований Лоренца при переходе от одной ИСО к другой; способами изложения изучаемых вопросов на доступном для обучающихся уровне	Задача Контрольная работа по разделу/теме	
2	Релятивистская электродинамика, оптика; элементы ОТО		
	ПК-1		
	Знать знает постулаты, основные положения, уравнения и математический аппарат теории относительности (четырёхмерные векторы и тензоры)	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме	
	Уметь умеет объяснять эффекты теории относительности, проводить математическое доказательство основных соотношений, анализировать их физический смысл	Задача Контрольная работа по разделу/теме	
	Владеть владеет навыками использования преобразований Лоренца при переходе от одной ИСО к другой; способами изложения изучаемых вопросов на доступном для обучающихся уровне	Контрольная работа по разделу/теме	

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции				
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)	
ПК-1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деят...				

**Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

**1. Оценочные средства для текущего контроля**

Раздел: Релятивистская механика

**Задания для оценки знаний**

**1. Контрольная работа по разделу/теме:**

Контрольная работа № 1

1. Каковы исторические предпосылки создания специальной теории относительности?
2. Сформулируйте постулаты СТО.
3. Вывести преобразования Лоренца для координат и времени, опираясь на постулат постоянства скорости света в вакууме.
4. Доказать относительность длины движущегося стержня (эффект сокращения длины).
5. Вывести формулу замедления времени движущихся часов.
6. Доказать релятивистскую теорему сложения скоростей, используя преобразования Лоренца.
7. Сформулируйте принцип соответствия и проиллюстрируйте его проявление в СТО.
8. Доказать инвариантность пространственно-временного интервала.
9. Приведите классификацию пространственно-временных интервалов.
10. В чем заключается парадокс близнецовых?
11. Задача на применение основных положений кинематики СТО.

Контрольная работа № 2

1. Показать, что зависимость массы от скорости вытекает из релятивистской теоремы сложения скоростей.
2. Вывести соотношение Эйнштейна между массой и энергией.
3. Установите формулы, по которым преобразуются компоненты 4-вектора энергии и импульса при переходе от одной ИСО к другой.
4. Доказать инвариантность квадрата 4-вектора энергии и импульса.
5. В чем состоит релятивистское обобщение второго закона Ньютона?
- Какова связь между силой и ускорением в СТО? Что такое продольная и поперечная масса?
6. Допускает ли СТО возможность движения со скоростями, превышающими скорость света? Что такое тахионы?
7. Как определяется 4-вектор скорости в динамике СТО? Докажите, что квадрат четырехмерного вектора скорости является инвариантом.
8. Используя принцип Лоренц-ковариантности, получите выражения для всех компонент силы Минковского. В чем состоит физический смысл четвертой компоненты силы Минковского?
9. Запишите преобразования для продольной и поперечной составляющих силы при переходе из одной ИСО в другую.
10. Для проверки выводов СТО необходимы частицы высоких энергий. Опишите основные типы ускорителей заряженных частиц

**2. Реферат:**

Экспериментальный базис специальной теории относительности:

1. Неудачные поиски эфира. Опыты Майкельсона (1881 г.) и Майкельсона-Морли (1887 г.). Был ли опыт Майкельсона решающим для построения СТО?
2. Опыт Физо (1851 г.) и гипотеза частично увлекаемого эфира. Экспериментальное подтверждение релятивистской теоремы сложения скоростей.
3. Экспериментальные методы определения скорости света
  - 3.1. Определение скорости света О. Рёмером (1676 г.) по затмению спутника Юпитера.
  - 3.2. Аберрация света (Брэдли, 1727 г.).
  - 3.3. Метод зубчатого колеса (А. Физо, 1849 г.).
  - 3.4. Метод врачающегося зеркала (Ж. Фуко, 1862 г.).
  - 3.5. Метод А. Майкельсона (1880 г.).

В конце реферата желательно создать таблицу данных по измерению скорости света разными исследователями.

**Задания для оценки умений**

## **1. Контрольная работа по разделу/теме:**

Контрольная работа № 1

1. Каковы исторические предпосылки создания специальной теории относительности?
2. Сформулируйте постулаты СТО.
3. Вывести преобразования Лоренца для координат и времени, опираясь на постулат постоянства скорости света в вакууме.
4. Доказать относительность длины движущегося стержня (эффект сокращения длины).
5. Вывести формулу замедления времени движущихся часов.
6. Доказать релятивистскую теорему сложения скоростей, используя преобразования Лоренца.
7. Сформулируйте принцип соответствия и проиллюстрируйте его проявление в СТО.
8. Доказать инвариантность пространственно-временного интервала.
9. Приведите классификацию пространственно-временных интервалов.
10. В чем заключается парадокс близнецов?
11. Задача на применение основных положений кинематики СТО.

Контрольная работа № 2

1. Показать, что зависимость массы от скорости вытекает из релятивистской теоремы сложения скоростей.
2. Вывести соотношение Эйнштейна между массой и энергией.
3. Установите формулы, по которым преобразуются компоненты 4-вектора энергии и импульса при переходе от одной ИСО к другой.
4. Доказать инвариантность квадрата 4-вектора энергии и импульса.
5. В чем состоит релятивистское обобщение второго закона Ньютона?
- Какова связь между силой и ускорением в СТО? Что такое продольная и поперечная масса?
6. Допускает ли СТО возможность движения со скоростями, превышающими скорость света? Что такое тахионы?
7. Как определяется 4-вектор скорости в динамике СТО? Докажите, что квадрат четырехмерного вектора скорости является инвариантом.
8. Используя принцип Лоренц-ковариантности, получите выражения для всех компонент силы Минковского. В чем состоит физический смысл четвертой компоненты силы Минковского?
9. Запишите преобразования для продольной и поперечной составляющих силы при переходе из одной ИСО в другую.
10. Для проверки выводов СТО необходимы частицы высоких энергий. Опишите основные типы ускорителей заряженных частиц

## **2. Реферат:**

Экспериментальный базис специальной теории относительности:

1. Неудачные поиски эфира. Опыты Майкельсона (1881 г.) и Майкельсона-Морли (1887 г.). Был ли опыт Майкельсона решающим для построения СТО?
2. Опыт Физо (1851 г.) и гипотеза частично увлекаемого эфира. Экспериментальное подтверждение релятивистской теоремы сложения скоростей.
3. Экспериментальные методы определения скорости света
  - 3.1. Определение скорости света О. Рёмером (1676 г.) по затмению спутника Юпитера.
  - 3.2. Аберрация света (Брэдли, 1727 г.).
  - 3.3. Метод зубчатого колеса (А. Физо, 1849 г.).
  - 3.4. Метод врачающегося зеркала (Ж. Фуко, 1862 г.).
  - 3.5. Метод А. Майкельсона (1880 г.).

В конце реферата желательно создать таблицу данных по измерению скорости света разными исследователями.

## **Задания для оценки владений**

### **1. Задача:**

№ 1 В инерциальной системе К два события происходят на расстоянии  $\Delta x=600000$  км с интервалом  $\Delta t=1$  с.

- a) Каков класс интервала, разделяющий эти события?
  - б) В какой ИСО  $K'$ , движущейся относительно системы  $K$  со скоростью  $v=\text{const}$ , эти события окажутся одновременными?
  - в) Можно ли найти систему, в которой второе событие происходит до события 1?
- № 2. На сколько укорачивается диаметр Земли в направлении её движения вокруг Солнца с точки зрения наблюдателя, неподвижного относительно Солнца?

№ 3. Какой должна быть величина скорости, чтобы размеры тела в направлении движения сократились в два раза?

№ 4. В системе координат, в которой  $\mu^+$  - мезон покоятся, его время жизни равно

$t_0^{+}=2 \cdot 10 - 6$  с. Вычислить его время жизни и расстояние, которое он пролетит при этом, если его скорость равна  $v=0,99 \cdot c$ .

№ 5. Космический корабль удаляется от Земли со скоростью  $v=3/4 c$ . С этого корабля стартует ракета со скоростью  $u_x^{+}$  относительно корабля. Какова скорость ракеты относительно Земли, если:

1)  $u_x^{+}=3/4 c$ ; 2)  $u_x^{+}=c$ ; 3)  $v=c$ . Убедитесь, что во всех рассмотренных случаях никогда не будет превышения скорости света с, т.е. скорость света не складывается со скоростью движения источника.

## 2. Контрольная работа по разделу/теме:

Контрольная работа № 1

1. Каковы исторические предпосылки создания специальной теории относительности?

2. Сформулируйте постулаты СТО.

3. Вывести преобразования Лоренца для координат и времени, опираясь на постулат постоянства скорости света в вакууме.

4. Доказать относительность длины движущегося стержня (эффект сокращения длины).

5. Вывести формулу замедления времени движущихся часов.

6. Доказать релятивистскую теорему сложения скоростей, используя преобразования Лоренца.

7. Сформулируйте принцип соответствия и проиллюстрируйте его проявление в СТО.

8. Доказать инвариантность пространственно-временного интервала.

9. Приведите классификацию пространственно-временных интервалов.

10. В чем заключается парадокс близнецов?

11. Задача на применение основных положений кинематики СТО.

Контрольная работа № 2

1. Показать, что зависимость массы от скорости вытекает из релятивистской теоремы сложения скоростей.

2. Вывести соотношение Эйнштейна между массой и энергией.

3. Установите формулы, по которым преобразуются компоненты 4-вектора энергии и импульса при переходе от одной ИСО к другой.

4. Доказать инвариантность квадрата 4-вектора энергии и импульса.

5. В чем состоит релятивистское обобщение второго закона Ньютона?

Какова связь между силой и ускорением в СТО? Что такое продольная и поперечная масса?

6. Допускает ли СТО возможность движения со скоростями, превышающими скорость света? Что такое тахионы?

7. Как определяется 4-вектор скорости в динамике СТО? Докажите, что квадрат четырехмерного вектора скорости является инвариантом.

8. Используя принцип Лоренц-ковариантности, получите выражения для всех компонент силы Минковского. В чем состоит физический смысл четвертой компоненты силы Минковского?

9. Запишите преобразования для продольной и поперечной составляющих силы при переходе из одной ИСО в другую.

10. Для проверки выводов СТО необходимы частицы высоких энергий. Опишите основные типы ускорителей заряженных частиц

Раздел: Релятивистская электродинамика, оптика; элементы ОТО

## Задания для оценки знаний

### 1. Конспект по теме:

Экспериментальная проверка общей теории относительности.

Открытие гравитационных волн.

### 2. Контрольная работа по разделу/теме:

Контрольная работа № 3

1. Преобразования Лоренца при переходе из одной ИСО в другую для компонент электромагнитного поля.

2. Инварианты СТО.

3. Тензор электромагнитного поля.

4. Система уравнений Максвелла в Лоренц-ковариантной форме.

В качестве примеров покажите, как из этой системы можно получить:

а) первое уравнение Максвелла в проекции на ось  $y$ ;

б) второе уравнение Максвелла в проекции на ось  $x$ .

5. Используя законы сохранения энергии и импульса, докажите, что свободный электрон не может излучать фотон.
6. Получите формулу для изменения длины волны в эффекте Комптона, используя закон сохранения 4-вектора энергии-импульса (см. учебник «Квантовая механика» Смирской Л.М., часть 1, с. 40-42).
7. Задача на применение преобразований Лоренца в релятивистской электродинамике.

### ***Задания для оценки умений***

#### **1. Задача:**

Фотон с частотой  $\omega$  поглощается покоящимся атомом. С какой скоростью станет двигаться атом в направлении движения фотона?

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ СОДЕРЖАТСЯ В ПРИСОЕДИНЁННОМ ФАЙЛЕ.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Контрольная работа № 3

1. Преобразования Лоренца при переходе из одной ИСО в другую для компонент электромагнитного поля.
2. Инварианты СТО.
3. Тензор электромагнитного поля.

4. Система уравнений Максвелла в Лоренц-ковариантной форме.

В качестве примеров покажите, как из этой системы можно получить:

- a) первое уравнение Максвелла в проекции на ось  $u$ ;
- b) второе уравнение Максвелла в проекции на ось  $x$ .

5. Используя законы сохранения энергии и импульса, докажите, что свободный электрон не может излучать фотон.

6. Получите формулу для изменения длины волны в эффекте Комптона, используя закон сохранения 4-вектора энергии-импульса (см. учебник «Квантовая механика» Смирской Л.М., часть 1, с. 40-42).

7. Задача на применение преобразований Лоренца в релятивистской электродинамике.

### ***Задания для оценки владений***

#### **1. Контрольная работа по разделу/теме:**

Контрольная работа № 3

1. Преобразования Лоренца при переходе из одной ИСО в другую для компонент электромагнитного поля.
2. Инварианты СТО.
3. Тензор электромагнитного поля.

4. Система уравнений Максвелла в Лоренц-ковариантной форме.

В качестве примеров покажите, как из этой системы можно получить:

- a) первое уравнение Максвелла в проекции на ось  $u$ ;
- b) второе уравнение Максвелла в проекции на ось  $x$ .

5. Используя законы сохранения энергии и импульса, докажите, что свободный электрон не может излучать фотон.

6. Получите формулу для изменения длины волны в эффекте Комптона, используя закон сохранения 4-вектора энергии-импульса (см. учебник «Квантовая механика» Смирской Л.М., часть 1, с. 40-42).

7. Задача на применение преобразований Лоренца в релятивистской электродинамике.

#### **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

##### **1. Дифференцированный зачет**

Вопросы к зачету:

1. Постулаты СТО.
2. Преобразования Лоренца. Преобразования Галилея как частный случай преобразований Лоренца.
3. Кинематические следствия из преобразований Лоренца.
4. Пространственно-временной интервал между событиями, абсолютность интервала.
5. Типы интервалов, их связь с принципом причинности. Абсолютно будущие, абсолютно прошедшие, абсолютно удаленные события. Диаграмма Минковского.
6. 4-координаты, векторы и тензоры в СТО, законы их преобразований, матрица преобразований Лоренца. Принцип Лоренц-ковариантности и его выполнение при записи законов в 4-форме.
7. 4-скорость и 4-ускорение в СТО. Квадрат 4-скорости. Ортогональность 4-скорости и 4-ускорения.

8. Обобщенный 2-й закон Ньютона в релятивистской динамике.
9. Сила Минковского.
10. Зависимость массы от скорости, масса покоя.
11. Соотношение Эйнштейна между энергией и массой. Энергия покоя.
12. Дефект массы и энергия связи атомных ядер.
13. 4-импульс частицы, квадрат 4-импульса.
14. Связь между энергией, импульсом и массой покоя частицы.
15. Релятивистское преобразование силы при переходе из одной ИСО в другую.
16. Преобразования Лоренца для напряженностей электрического и магнитного поля.
17. 4-вектор плотности тока проводимости.
18. Тензор электромагнитного поля. Электромагнитное поле - единый материальный объект.
19. Лоренц-ковариантность уравнений Максвелла-Лоренца: тензорная запись I и 4, 2 и 3 уравнений Максвелла-Лоренца.
20. Инварианты в СТО.

## **Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Задача**

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочтайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

### **2. Конспект по теме**

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

### **3. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

#### **4. Реферат**

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
  - обосновать актуальность выбранной темы;
  - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
  - сформулировать проблематику выбранной темы;
  - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
  - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

#### **2. Описание процедуры промежуточной аттестации**

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменацационной сессии.

Цель дифференцированного зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критерии выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Результат дифференцированного зачета выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».