

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники  
Кафедра информатики и защиты информации

Основание: решение кафедры ИЗИ

от « 28 » 12 20 16 года.

Зав. кафедрой ИЗИ

М.Ю. Монахов

Фонд оценочных средств  
для текущего контроля и промежуточной аттестации  
при изучении учебной дисциплины  
«Специальные разделы физики»

Направление подготовки: 10.04.01 «информационная безопасность»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Владимир, 2016

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при изучении учебной дисциплины «Специальные разделы физики» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 10.04.01 «Информационная безопасность».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Се мес тр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Механические эффекты	3	ОК-1, ПК-6, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
2.	Гидростатика. Гидро-аэродинамика: - Вязкоэлектрический эффект; -Акустическая кавитация.	3	ОК-1, ПК-6, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
3.	Колебания и волны	3	ОК-1, ПК-6, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
4.	Электромагнитные явления	3	ОК-1, ПК-6, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
5.	Диэлектрические свойства вещества	3	ОК-1, ПК-6, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
6.	Магнитные свойства вещества	3	ОК-1, ПК-6, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
7.	Контактные, термоэлектрические и эмиссионные явления	3	ОК-1, ПК-6, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
8.	Гальвано- и термомагнитные явления	3	ОК-1, ПК-6, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
9.	Свет и вещество: - Лазеры и их применение. Фотоэлектрические и фотохимические явления	3	ОК-1, ПК-6, ПК-7	Контрольные вопросы и задания

Комплект оценочных средств по дисциплине «Специальные разделы физики» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Специальные разделы физики», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Специальные разделы физики» включает:

*3 семестр*

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов рейтинг-контроля, позволяющих оценивать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

- комплект вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении заданий на практических занятиях, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач.

- комплект вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении заданий по СРС, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме контрольных вопросов для проведения экзамена, позволяющие провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

**2. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Специальные разделы физики» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 10.04.01 «информационная безопасность»**

Перечень компетенций содержится в разделе 3 Рабочей программы дисциплины «Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины»:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знать	Уметь	Владеть
<p>основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма применительно к техническим средствам ЗИ;</p> <p>основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики;</p> <p>особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности;</p> <p>- физические основы функционирования технических средств и систем обработки и передачи информации;</p> <p>- физические основы образования технических каналов утечки информации</p>	<p>анализировать и формализовать задачи своей профессиональной деятельности (научно-исследовательские, экспертно-аналитические, организационно-управленческие и др.) и выбирать адекватные пути и методы для их решения;</p> <p>квалифицированно применять имеющийся математический аппарат;</p> <p>использовать математические методы и модели для решения прикладных задач;</p> <p>применять основные законы физики при решении прикладных задач;</p> <p>- использовать физические эффекты для обеспечения технической защиты информации;</p> <p>- применять на практике методы физики при исследовании технических каналов утечки информации</p>	<p>навыками поиска нормативной и технической информации, необходимой для профессиональной деятельности, обоснования, выбора, реализации и контроля результатов работы;</p> <p>- методами проведения физического эксперимента при выявлении технических каналов утечки информации</p>

ПК-6 – способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно- технической информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задачи, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок;		
Знать	Уметь	Владеть
<p>основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма применительно к техническим средствам ЗИ;</p> <p>основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики;</p> <p>особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности;</p> <p>- физические основы функционирования технических средств и систем обработки и передачи информации;</p> <p>- физические основы образования технических каналов утечки информации</p>	<p>анализировать и формализовать задачи своей профессиональной деятельности (научно-исследовательские, экспертно-аналитические, организационно-управленческие и др.) и выбирать адекватные пути и методы для их решения;</p> <p>квалифицированно применять имеющийся математический аппарат;</p> <p>использовать математические методы и модели для решения прикладных задач;</p> <p>применять основные законы физики при решении прикладных задач;</p> <p>- использовать физические эффекты для обеспечения технической защиты информации;</p> <p>- применять на практике методы физики при исследовании технических каналов утечки информации</p>	<p>навыками поиска нормативной и технической информации, необходимой для профессиональной деятельности, обоснования, выбора, реализации и контроля результатов работы;</p> <p>- методами проведения физического эксперимента при выявлении технических каналов утечки информации</p>

ПК-7 – способность проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.		
Знать	Уметь	Владеть
основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма применительно к техническим средствам ЗИ; основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики; особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности; - физические основы функционирования технических средств и систем обработки и передачи информации; - физические основы образования технических каналов утечки информации	анализировать и формализовать задачи своей профессиональной деятельности (научно-исследовательские, экспертно-аналитические, организационно-управленческие и др.) и выбирать адекватные пути и методы для их решения; квалифицированно применять имеющийся математический аппарат; использовать математические методы и модели для решения прикладных задач; применять основные законы физики при решении прикладных задач; - использовать физические эффекты для обеспечения технической защиты информации; - применять на практике методы физики при исследовании технических каналов утечки информации	навыками поиска нормативной и технической информации, необходимой для профессиональной деятельности, обоснования, выбора, реализации и контроля результатов работы; - методами проведения физического эксперимента при выявлении технических каналов утечки информации

Оценка по дисциплине выставляется с учетом среднего балла освоения компетенций, формируемых дисциплиной, при условии сформированности каждой компетенции не ниже порогового уровня.

### 3. Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Специальные разделы физики»

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Специальные разделы физики» предполагает письменный рейтинг-контроль, выполнение практических и самостоятельных работ. В случае использования при изучении дисциплины дистанционных образовательных технологий проводится компьютерное тестирование.

#### Регламент проведения письменного рейтинг-контроля

№	Вид работы	Продолжительность
1	Предел длительности рейтинг-контроля	35-40 мин.
2	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого	до 45 мин.

#### Критерии оценки письменного рейтинг-контроля

Результаты каждого письменного рейтинга оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом на каждом письменном рейтинге, составляет 10 баллов.

Критерии оценки для письменного рейтинга:

- 9-10 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: полное раскрытие темы, вопроса, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведение формул и (в необходимых случаях) их вывода, приведение статистики, самостоятельность ответа, использование дополнительной литературы;

- 7-8 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: недостаточно полное раскрытие темы, несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, выводе формул, статистических данных, кардинально не меняющих суть

изложения, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы;

- 4-6 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников, наличие достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, их выводе, статистических данных, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы, неспособность осветить проблематику дисциплины;

- 1-3 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: нераскрытые темы; большое количество существенных ошибок, наличие грамматических и стилистических ошибок, отсутствие необходимых умений и навыков.

**Оценочные средства для текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Специальные разделы физики» (письменный рейтинг-контроль)**

### ***3 семестр***

*Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №1):*

1. Поясните физическую сущность гироскопического эффекта в механических гироскопах.
2. Поясните физическую сущность гироскопического эффекта в пьезоэлектрических твердотельных волновых гироскопах.
3. Какие типы гироскопов Вы знаете? Приведите примеры.
4. Поясните физический принцип действия лазерного, волоконно-оптического гироскопа.
5. Назовите основные сферы применения (использования) гироскопического эффекта. Приведите примеры.
6. Поясните физическую сущность физического эффекта «памяти металлов»?
7. Поясните, что называется прямым и обратным мартенситным превращением?
8. Поясните, от чего зависит температура мартенситных превращений?
9. Поясните физическую сущность «деформации ориентированного превращения» для металлов с памятью.
10. Поясните физическую сущность «аномального возврата деформации» для металлов с памятью.
11. Назовите основные сферы применения (использования) металлов с памятью в технике. Приведите примеры.
12. Поясните физическую сущность теплового расширения вещества. Какими параметрами характеризуется тепловое расширение для газов, жидкостей и твердых веществ?
13. Поясните, что такое коэффициент линейного (объемного) теплового расширения вещества?
14. Какие объекты (вещества, среды распространения) называются изотропными и почему?
15. Какие объекты (вещества, среды распространения) называются анизотропными и почему?
16. Назовите основные сферы применения (использования) теплового расширения веществ в технике. Приведите примеры.
17. Поясните физическую сущность прямого и обратного эффекта Виганда.
18. Что называется «интерфейсом Виганда» и где он используется?
19. Назовите основные сферы применения (использования) эффекта Виганда в технике. Приведите примеры.
20. Поясните физическую сущность вязкоэлектрического эффекта.
21. Поясните физическую сущность появления «вязкости насыщения» при вязкоэлектрическом эффекте.
22. Физическая сущность акустической кавитации.
23. Практическое применение в технике явления акустической кавитации.

24. Основные характеристики акустических колебаний.
25. Звуковое давление и уровни звукового давления от различных источников.
26. Понятия интенсивности звука и удельного акустического сопротивления.
27. Понятия коэффициента затухания и декремента затухания акустической волны.
28. Какова скорость звука в различных средах?
29. Понятия тембра звука.
30. Поглощение и переотражение акустической волны.
31. Понятия термодинамического, изохорического и изобарного процессов.
32. Понятие адиабатического процесса.
33. Понятие реверберации звука.
34. Понятие времени реверберации звука.
35. Понятия инфразвука, ультразвука и гиперзвука.
36. Распространение ультразвука.
37. Дифракция и интерференция ультразвука.
38. Поглощение ультразвуковых волн, проникновение ультразвуковых волн.

*Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №2):*

1. Рассеяние и преломление ультразвуковых волн.
2. Бегущие и стоячие ультразвуковые волны.
3. Применение ультразвука в технике.
4. Физическая сущность акустомагнетоэлектрического эффекта.
5. Физическая сущность эффекта Доплера –Физо.
6. Релятивистский эффект Доплера.
7. Практическое применение в технике эффекта Доплера –Физо.
8. Понятие поляризации электромагнитных волн.
9. Виды поляризации электромагнитных волн.
10. Поляризация света.
11. Практическое применение в технике поляризации света.
12. Условия применения дифракционной модели Френеля;
13. Условия применения дифракционной модели Фраунгофера;
14. Интерференция волн. Результат сложения двух сферических волн;
15. Когерентность волн;
16. Голографические изображения, способы и получения;
17. Материалы, используемые для получения голографических изображений. Использование голографических изображений в технических системах;
18. Дисперсия электромагнитных волн, дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия;
19. Индукционные токи. Токи Фуко. Применение в технических системах токов Фуко.
20. Технические меры по предотвращению потерь энергии из-за токов Фуко;
21. Магнитное поле вихревых токов. Эффект Мейснера. Понятие сверхпроводников 1 и 2 рода;
22. Подвеска в магнитном поле. Электростатический подвес, его достоинства и недостатки;
23. Подвеска в магнитном поле. Подвес на постоянных магнитах, его достоинства и недостатки;
24. Подвеска в магнитном поле. Электромагнитный подвес с резонансной цепью, его достоинства и недостатки;
25. Подвеска в магнитном поле. Активный магнитный подвес, его достоинства и недостатки;
26. Подвеска в магнитном поле. Индукционный подвес, его достоинства и недостатки;
27. Подвеска в магнитном поле. Кондукционный подвес, его достоинства и недостатки;
28. Подвеска в магнитном поле. Диамагнитный подвес, его достоинства и недостатки;
29. Поверхностный скин-эффект, толщина скин-слоя. Аномальный скин-эффект. Использование скин-эффекта в технических системах;
30. Понятие диэлектриков, проводников, полупроводников. Виды пробоя диэлектриков;

31. Понятие абсолютной и относительной диэлектрической проницаемости. Дисперсия диэлектрической проницаемости;
  32. Электронная и ионная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
  33. Дипольная (ориентационная) и электронно-релаксационная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
  34. Структурная и самопроизвольная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
  35. Резонансная и миграционная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
  36. Электрострикция диэлектриков и ее применение в технических системах;
  37. Прямой пьезоэлектрический эффект и его применение в технических системах;
  38. Обратный пьезоэлектрический эффект и его применение в технических системах;
- Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №3):*

1. Пирозлектрики. Их физические свойства и применение в технических системах;
2. Сегнетоэлектрики. Температура (точка) Кюри. Физические свойства сегнетоэлектриков и их применение в технических системах;
3. Антисегнетоэлектрики. Магнитоэлектрический эффект. Физические свойства сегнетоэлектриков и их применение в технических системах;
4. Сегнетоферроманетики. Их физические свойства и применение в технических системах;
5. Электреты. Их физические свойства и применение в технических системах.
6. Магнетики. Диамагнетики. Парамагнетики;
7. Ферромагнетизм. Точка Кюри;
8. Антиферромагнетики. Точка Нееля;
9. Температурный магнитный гистерезис. Ферромагнетизм.
10. Суперпарамагнетизм;
11. Пьезомагнетики. Магнитоэлектрики;
12. Магнитокалорический эффект.
13. Магнитоэлектрический эффект. Термострикция;
14. Магнитоэлектрический эффект. Гироманитные явления;
15. Магнитоакустический эффект.
16. Ферромагнитный резонанс;
17. Контактная разность потенциалов.
18. Трибоэлектричество.
19. Вентильный эффект;
20. Термоэлектрические явления. Эффект Зеебека.
21. Эффект Пельтье.
22. Явление Томсона;
23. Электронная эмиссия. Автоэлектронная эмиссия;
24. Эффект Мольтера. Туннельный эффект;
25. Гальваномагнитные явления. Эффект Холла;
26. Эффект Эттингсгаузена.
27. Магнитосопротивление;
28. Термомагнитные явления. Эффект Нернста.
29. Эффект Риги-Ледюка;
30. Электронный фототермомагнитный эффект;
31. Лазеры и их применение;
32. Фотоэлектрические явления. Фотоэффект;
33. Эффект Дембера;
34. Фотопьезоэлектрический эффект;
35. Фотомагнитный эффект. Фотомагнитоэлектрический эффект;
36. Фотохимические явления. Фотохромный эффект;
37. Фотоферроэлектрический эффект;
38. Рентгеновское и гамма излучение;
39. Астеризм. Взаимодействие рентгеновского и  $\gamma$ -излучений с веществом;

40. Фотозффект. Когерентное рассеяние;
41. Радиотермолюминесценция. Эффект Месбауэра;
42. Электронный парамагнитный резонанс;
43. Ядерный магнитный резонанс.

#### **Регламент проведения практических заданий**

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Специальные разделы физики» предполагается выполнение практических заданий, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

#### **Критерии оценки выполнения практических заданий**

Результаты выполнения каждого практического задания оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом за выполнение каждого практического задания, составляет 1 балл.

Критерии оценки для выполнения практического задания:

- 0,9-1 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание выполнено полностью, обучающийся верно и полно ответил на все контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания, задание выполнено самостоятельно и в определенный преподавателем срок;

- 0,6-0,8 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание выполнено полностью, обучающийся преимущественно верно и полно ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания, задание выполнено самостоятельно, возможно, с нарушением определенного преподавателем срока;

- 0,4-0,5 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание в основном выполнено, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания с отражением лишь общего направления изложения материала, с наличием достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок, задание выполнено самостоятельно, с нарушением определенного преподавателем срока;

- 0,1-0,3 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание выполнено не полностью, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания с большим количеством существенных ошибок, продемонстрировал неспособность осветить проблематику задания, задание выполнено несамостоятельно, с существенным нарушением определенного преподавателем срока, обучающийся при выполнении задания продемонстрировал отсутствие необходимых умений и практических навыков.

При оценке за практическое задание менее 0,1 балла, оно считается невыполненным и не зачитывается. При невыполнении практических заданий по большинству изучаемых тем, обучающийся не получает положительную оценку при промежуточном контроле по дисциплине (экзамен).

**Оценочные средства для текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Специальные разделы физики» (практические занятия)**

*Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении практических заданий*

**Практическая работа №1 «Магнитоконтактные охранные извещатели» ;**



- Практическая работа №2** «Эффекта Пельтье, датчик Пельтье»;
- Практическая работа №3** «Доплеровский эффект в охранных радиоволновых извещателях»;
- Практическая работа №4** «Акустоэлектрические преобразования с помощью охранных звуковых (акустических) извещателей»;
- Практическая работа №5** «Инфракрасное излучение человека и свойства пироприемников в охранных пассивных инфракрасных оптоэлектронных извещателях»;
- Практическая работа №6** «Пьезоэлектрический эффект в охранных вибрационных извещателях»;
- Практическая работа №7** «Фотоэффект в охранных инфракрасных барьерах»;
- Практическая работа №8** «Акусто-вибрационные преобразования в электронных стетоскопах»;
- Практическая работа №9** «Магнитоэлектрические преобразователи, использующие эффект Холла».

#### **Регламент проведения самостоятельной работы**

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Методология информационной безопасности» предполагается выполнение заданий СРС, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

#### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Результаты выполнения самостоятельной работы оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом за выполнение работы по каждой теме, составляет 1 балл.

Критерии оценки для выполнения работы:

- 0,9-1 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: обучающийся верно и полно ответил на все контрольные вопросы преподавателя по теме; полностью, самостоятельно и в определенный преподавателем срок выполнено задание;

- 0,6-0,8 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: обучающийся преимущественно верно и полно ответил на контрольные вопросы преподавателя по теме; задание выполнено самостоятельно, возможно, с нарушением определенного преподавателем срока;

- 0,4-0,5 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теме с отражением лишь общего направления изложения материала; задание выполнено самостоятельно, возможно, с нарушением определенного преподавателем срока, содержит незначительные ошибки;

- 0,1-0,3 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теме с большим количеством существенных ошибок, продемонстрировал неспособность осветить проблематику темы; задание выполнено не полностью, не самостоятельно, с существенным нарушением определенного преподавателем срока, при выполнении задания продемонстрировал отсутствие необходимых умений и практических навыков.

#### **Оценочные средства для текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Специальные разделы физики» (самостоятельная работа)**

*3 семестр:*

№ пп	Раздел (тема) Дисциплины	Виды СРС	Формы контроля СРС	Баллы по СРС

1	Механические эффекты	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
2	Гидростатика. Гидроаэродинамика: - Вязкоэлектрический эффект; - Акустическая кавитация.	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
3	Колебания и волны	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
4	Электромагнитные явления	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
5	Диэлектрические свойства вещества	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
6	Магнитные свойства вещества	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
7	Контактные, термоэлектрические и эмиссионные явления	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
8	Гальвано- и термомагнитные явления	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
9	Свет и вещество: - Лазеры и их применение. Фотоэлектрические и фотохимические явления	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
			Итого за семестр:	18

*Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении СРС (3 семестр):*

1. Использование физических эффектов в технических системах;
2. Закономерности и стадии проявления физических эффектов. Закономерности проявления физических эффектов на одном физическом объекте;
3. Группы физических эффектов. Закономерности технической реализации физических эффектов;
4. Закономерности взаимосвязи физических эффектов;
5. Некоторые особенности построения физических схем. Место физических схем.
6. Гироскопический эффект;
7. Деформация. Сплавы с памятью. Молекулярные явления. Тепловое расширение вещества;
8. Эффект Виганда;
9. Вязкоэлектрический эффект. Акустическая кавитация;
10. Акустика. Явление реверберации. Ультразвук;
11. Акустомагнетоэлектрический эффект;
12. Эффект Доплера-Физо;
13. Поляризация;
14. Дифракция. Интерференция;
15. Голография. Дисперсия волн;
16. Индукционные токи. Токи Фуко. Механическое действие токов Фуко;
17. Магнитное поле вихревых токов. Эффект Мейснера;
18. Подвеска в магнитном поле. Поверхностный эффект (Скин-эффект);
19. Изоляторы и полупроводники. Диэлектрическая проницаемость;
20. Частотная зависимость. Пробой диэлектриков;
21. Электромеханические эффекты в диэлектриках. Электрострикция;

22. Пьезоэлектрический эффект. Обратный пьезоэффект;
23. Пирозлектрики. Сегнетоэлектрики. Сегнетоэлектрическая температура Кюри;
24. Антисегнетоэлектрики. Сегнетоферромагнетики;
25. Магнитоэлектрический эффект. Влияние электрического поля и механических напряжений на сегнетоэлектрический эффект;
26. Сдвиг температуры Кюри. Аномалии свойств при фазовых переходах;
27. Пироэффект в сегнетоэлектриках. Электреты.
28. Магнетики. Диамагнетики. Парамагнетики;
29. Ферромагнетизм. Точка Кюри;
30. Антиферромагнетики. Точка Нееля;
31. Температурный магнитный гистерезис. Ферромагнетизм. Суперпарамагнетизм;
32. Пьезомагнетики. Магнитоэлектрики;
33. Магнитокалорический эффект. Магнитострикция. Термострикция;
34. Магнитоэлектрический эффект. Гиромагнитные явления;
35. Магнитоакустический эффект. Ферромагнитный резонанс;
36. Контактная разность потенциалов. Трибоэлектричество. Вентильный эффект;
37. Термоэлектрические явления. Эффект Зеебека. Эффект Пельтье. Явление Томсона;
38. Электронная эмиссия. Автоэлектронная эмиссия;
39. Эффект Мольтера. Туннельный эффект;
40. Гальваномагнитные явления. Эффект Холла;
41. Эффект Эттингсгаузена. Магнитоопротивление;
42. Термомагнитные явления. Эффект Нернета. Эффект Риги-Ледюка;
43. Электронный фототермомагнитный эффект;
44. Лазеры и их применение;
45. Фотоэлектрические явления. Фотоэффект. Эффект Дембера. Фотопьезоэлектрический эффект. Фотомагнитный эффект. Фотомагнитоэлектрический эффект;
46. Фотохимические явления. Фотохромный эффект. Фотоферроэлектрический эффект;
47. Рентгеновское и гамма излучение. Астеризм. Взаимодействие рентгеновского и - излучений с веществом;
48. Фотоэффект. Когерентное рассеяние;
49. Радиотермолюминесценция. Эффект Месбауэра;
50. Электронный парамагнитный резонанс. Ядерный магнитный резонанс.
51. Виды сигналов. Непрерывные сигналы. Дискретные сигналы;
52. Модели сигналов. Спектры сигналов. Спектры периодических сигналов;
53. Теоремы о спектрах сигналов. Кодирование сигналов;
54. Амплитудная модуляция;
55. Частотная модуляция;
56. Фазовая модуляция;
57. Импульсная модуляция. ШПС;
58. Цифровые сигналы. Помехи в каналах связи.
59. Уплотнение и разделение информации в аналоговых каналах связи;
60. Цифровые системы многоканальной передачи;
61. Цифровая телефония.

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)**

**3 семестр**

№	Пункт	Максимальное число баллов
1	Письменный рейтинг-контроль 1	10
2	Письменный рейтинг-контроль 2	10

3	Письменный рейтинг-контроль 3	10
4	Посещение занятий студентом	7
5	Дополнительные баллы (бонусы)	5
6	Практические задания	9
7	Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	9
8	Экзамен	40
	Всего	100

#### **4. Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Специальные разделы физики»**

##### **Регламент проведения промежуточного контроля (экзамена)**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен) проводится в экзаменационную сессию. Экзамен проводится по билетам, содержащим три вопроса. Студент пишет ответы на вопросы экзаменационного билета на листах белой бумаги формата А4, на каждом из которых должны быть указаны: фамилия, имя отчество студента; шифр студенческой группы; дата проведения экзамена; номер экзаменационного билета. Листы должны быть подписаны и студентом и экзаменатором после получения студентом экзаменационного билета. Экзаменационные билеты должны быть оформлены в соответствии с утвержденным регламентом.

После подготовки студент устно отвечает на вопросы билета и уточняющие вопросы экзаменатора. Экзаменатор вправе задать студенту дополнительные вопросы и задания по материалам дисциплины для выявления степени усвоения студентом компетенций.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

##### **Критерии оценивания компетенций на экзамене**

<b>Оценка в баллах</b>	<b>Оценка за ответ на экзамене</b>	<b>Критерии оценивания компетенций</b>
30 - 40	«Отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует при ответе материалы из основной и дополнительной литературы по дисциплине, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.
20 - 29	«Хорошо»	Студент показывает твердое знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом

		подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.
10 - 19	«Удовлетворительно»	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, которые в целом не препятствуют усвоению последующего программного материала; допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает затруднения при выполнении практических работ; подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины, на минимально допустимом уровне.
0 - 10	«Неудовлетворительно»	Студент не знает значительной части программного материала, имеет менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы, допускает существенные ошибки при изложении материала, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по учебной дисциплине  
«Специальные разделы физики» (экзамен)**

*Перечень вопросов для промежуточного контроля (экзамена)*

1. Поясните физическую сущность гироскопического эффекта в механических гироскопах.
2. Поясните физическую сущность гироскопического эффекта в пьезоэлектрических твердотельных волновых гироскопах.
3. Какие типы гироскопов Вы знаете? Приведите примеры.
4. Поясните физический принцип действия лазерного, волоконно-оптического гироскопа.
5. Назовите основные сферы применения (использования) гироскопического эффекта. Приведите примеры.
6. Поясните физическую сущность физического эффекта «памяти металлов»?
7. Поясните, что называется прямым и обратным мартенситным превращением?
8. Поясните, от чего зависит температура мартенситных превращений?
9. Поясните физическую сущность «деформации ориентированного превращения» для металлов с памятью.
10. Поясните физическую сущность «аномального возврата деформации» для металлов с памятью.
11. Назовите основные сферы применения (использования) металлов с памятью в технике. Приведите примеры.
12. Поясните физическую сущность теплового расширения вещества. Какими параметрами характеризуется тепловое расширение для газов, жидкостей и твердых веществ?
13. Поясните, что такое коэффициент линейного (объемного) теплового расширения вещества?
14. Какие объекты (вещества, среды распространения) называются изотропными и почему?
15. Какие объекты (вещества, среды распространения) называются анизотропными и почему?
16. Назовите основные сферы применения (использования) теплового расширения веществ в технике. Приведите примеры.
17. Поясните физическую сущность прямого и обратного эффекта Виганда.
18. Что называется «интерфейсом Виганда» и где он используется?
19. Назовите основные сферы применения (использования) эффекта Виганда в технике. Приведите примеры.
20. Поясните физическую сущность вязкоэлектрического эффекта.

21. Поясните физическую сущность появления «вязкости насыщения» при вязкоэлектрическом эффекте.
22. Физическая сущность акустической кавитации.
23. Практическое применение в технике явления акустической кавитации.
24. Основные характеристики акустических колебаний.
25. Звуковое давление и уровни звукового давления от различных источников.
26. Понятия интенсивности звука и удельного акустического сопротивления.
27. Понятия коэффициента затухания и декремента затухания акустической волны.
28. Какова скорость звука в различных средах?
29. Понятия тембра звука.
30. Поглощение и переотражение акустической волны.
31. Понятия термодинамического, изохорического и изобарного процессов.
32. Понятие адиабатического процесса.
33. Понятие реверберации звука.
34. Понятие времени реверберации звука.
35. Понятия инфразвука, ультразвука и гиперзвука.
36. Распространение ультразвука.
37. Дифракция и интерференция ультразвука.
38. Поглощение ультразвуковых волн, проникновение ультразвуковых волн.
39. Рассеяние и преломление ультразвуковых волн.
40. Бегущие и стоячие ультразвуковые волны.
41. Применение ультразвука в технике.
42. Физическая сущность акустомагнетoeлектрического эффекта.
43. Физическая сущность эффекта Доплера –Физо.
44. Релятивистский эффект Доплера.
45. Практическое применение в технике эффекта Доплера –Физо.
46. Понятие поляризации электромагнитных волн.
47. Виды поляризации электромагнитных волн.
48. Поляризация света.
49. Практическое применение в технике поляризации света.
50. Условия применения дифракционной модели Френеля;
51. Условия применения дифракционной модели Фраунгофера;
52. Интерференция волн. Результат сложения двух сферических волн;
53. Когерентность волн;
54. Голографические изображения, способы и получения;
55. Материалы, используемые для получения голографических изображений. Использование голографических изображений в технических системах;
56. Дисперсия электромагнитных волн, дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия;
57. Индукционные токи. Токи Фуко. Применение в технических системах токов Фуко.
58. Технические меры по предотвращению потерь энергии из-за токов Фуко;
59. Магнитное поле вихревых токов. Эффект Мейснера. Понятие сверхпроводников 1 и 2 рода;
60. Подвеска в магнитном поле. Электростатический подвес, его достоинства и недостатки;
61. Подвеска в магнитном поле. Подвес на постоянных магнитах, его достоинства и недостатки;
62. Подвеска в магнитном поле. Электромагнитный подвес с резонансной цепью, его достоинства и недостатки;
63. Подвеска в магнитном поле. Активный магнитный подвес, его достоинства и недостатки;
64. Подвеска в магнитном поле. Индукционный подвес, его достоинства и недостатки;
65. Подвеска в магнитном поле. Кондукционный подвес, его достоинства и недостатки;
66. Подвеска в магнитном поле. Диамагнитный подвес, его достоинства и недостатки;

67. Поверхностный скин-эффект, толщина скин-слоя. Аномальный скин-эффект. Использование скин-эффекта в технических системах;
68. Понятие диэлектриков, проводников, полупроводников. Виды пробоя диэлектриков;
69. Понятие абсолютной и относительной диэлектрической проницаемости. Дисперсия диэлектрической проницаемости;
70. Электронная и ионная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
71. Дипольная (ориентационная) и электронно-релаксационная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
72. Структурная и самопроизвольная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
73. Резонансная и миграционная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
74. Электрострикция диэлектриков и ее применение в технических системах;
75. Прямой пьезоэлектрический эффект и его применение в технических системах;
76. Обратный пьезоэлектрический эффект и его применение в технических системах;
77. Пироэлектрики. Их физические свойства и применение в технических системах;
78. Сегнетоэлектрики. Температура (точка) Кюри. Физические свойства сегнетоэлектриков и их применение в технических системах;
79. Антисегнетоэлектрики. Магнитоэлектрический эффект. Физические свойства сегнетоэлектриков и их применение в технических системах;
80. Сегнетоферромагнетики. Их физические свойства и применение в технических системах;
81. Электреты. Их физические свойства и применение в технических системах.
82. Магнетики. Диамагнетики. Парамагнетики;
83. Ферромагнетизм. Точка Кюри;
84. Антиферромагнетики. Точка Нееля;
85. Температурный магнитный гистерезис. Ферромагнетизм.
86. Суперпарамагнетизм;
87. Пьезомагнетики. Магнитоэлектрики;
88. Магнитокалорический эффект.
89. Магнитострикция. Термострикция;
90. Магнитоэлектрический эффект. Гироманнитные явления;
91. Магнитоакустический эффект.
92. Ферромагнитный резонанс;
93. Контактная разность потенциалов.
94. Трибоэлектричество.
95. Вентильный эффект;
96. Термоэлектрические явления. Эффект Зеебека.
97. Эффект Пельтье.
98. Явление Томсона;
99. Электронная эмиссия. Автоэлектронная эмиссия;
100. Эффект Мольтера. Туннельный эффект;
101. Гальваномагнитные явления. Эффект Холла;
102. Эффект Эттингсгаузена.
103. Магнитосопротивление;
104. Термомагнитные явления. Эффект Нернста.
105. Эффект Риги-Ледюка;
106. Электронный фототермомагнитный эффект;
107. Лазеры и их применение;
108. Фотоэлектрические явления. Фотоэффект;
109. Эффект Дембера;
110. Фотопьезоэлектрический эффект;
111. Фотомагнитный эффект. Фотомагнитоэлектрический эффект;
112. Фотохимические явления. Фотохромный эффект;
113. Фотоферроэлектрический эффект;

114. Рентгеновское и гамма излучение;
115. Астеризм. Взаимодействие рентгеновского и -излучений с веществом;
116. Фотоэффект. Когерентное рассеяние;
117. Радиотермоллюминесценция. Эффект Месбауэра;
118. Электронный парамагнитный резонанс;
119. Ядерный магнитный резонанс.