



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (Школа)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Стаценко Л.Г.

(Ф.И.О.)

« 27 » января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента электроники,
телекоммуникации и приборостроения

(подпись)

Стаценко Л.Г.

(Ф.И.О.)

« 27 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные вопросы физики

Направление подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

магистерская программа «Системы радиосвязи и радиодоступа»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 72 час.

контрольные работы (количество) 1 шт.

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 1 семестр

экзамен не предусмотрен учебным планом

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 № 958

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей и экспериментальной физики, протокол № 7 от «27» января 2021 г.

Составитель: д.п.н., профессор

Клещева Н.А.

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведущий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведущий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Специальные вопросы физики» разработана для студентов, обучающихся по направлению 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» программа «Системы радиосвязи и радиодоступа», является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.О.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов, в т.ч. с использованием МАО 18), самостоятельная работа студентов (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Цель курса «Специальные вопросы физики» – формирование у студентов ясных представлений об истории и логике развития физического знания, об основных современных физических технологиях и перспективах их внедрения в различные системы и средства связи.

Основными **задачами** курса являются:

- изучение основных этапов развития физического знания;
- овладение методологией классической и современной физики, а также методами современных физических исследований;
- овладение приёмами и методами решения профессиональных ситуативных задач средствами физики;
- формирование представлений о характерных особенностях современной физической картины мира.

Для решения поставленных задач курс «Специальные вопросы физики» предусматривает соответствующие виды учебной работы – лекции, практические занятия и самостоятельную работу студентов.

Для успешного изучения дисциплины «Специальные вопросы физики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность анализировать физические

процессы и явления и применять соответствующий физико-математический аппарат для решения профессиональных задач (ОПК1), способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8); готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10); способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5); способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершения на основе самооценки	УК 6.1. Определяет приоритеты собственной деятельности, оценивает собственные ресурсы (личностные временные и др.) и их пределы, целесообразно их использует с учетом параметров социокультурной среды.
	УК 6.2. Определяет траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, переподготовка и др.).
	УК 6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного развития.

ОПК-1 – Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира.
	ОПК-1.2. Выявляет сущность естественнонаучных проблем в области инфокоммуникаций.
	ОПК-1.3. Определяет пути решения проблем инфокоммуникационных технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1. – Определяет приоритеты собственной деятельности, оценивает собственные ресурсы (личностные временные и др.) и их пределы, целесообразно их использует с учетом параметров социокультурной среды	Знает приоритеты собственной деятельности, собственные ресурсы и их пределы, параметры социокультурной среды.
	Умеет оценивать собственные ресурсы (личностные, временные и др.) и их пределы.
	Владеет навыком целесообразного использования собственных ресурсов и их пределов с учетом параметров социокультурной среды.
УК-6.2. – Определяет траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, переподготовка и др.)	Знает траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения.
	Умеет определять траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения
	Владеет навыками определения траектории личного и профессионального саморазвития.
УК-6.3. – Выстраивает гибкую профессиональную	Знает изменяющиеся требования рынка труда, стратегии личного развития.

<p>траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного развития.</p>	<p>Умеет выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности.</p>
	<p>Владеет навыками построения гибкой профессиональной траектории с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира</p>	<p>Знает современную научную картину мира.</p>
	<p>Умеет представлять современную научную картину мира.</p>
	<p>Владеет навыком анализа современной научной картины мира.</p>
<p>ОПК-1.2. – Выявляет сущность естественнонаучных проблем в области инфокоммуникаций.</p>	<p>Знает сущность естественнонаучных проблем в области инфокоммуникаций.</p>
	<p>Умеет выявлять сущность естественнонаучных проблем в области инфокоммуникаций.</p>
	<p>Владеет навыком поиска сущности естественнонаучных проблем в области инфокоммуникаций.</p>
<p>ОПК-1.3. Определяет пути решения проблем инфокоммуникационных технологий.</p>	<p>Знает о проблемах инфокоммуникационных технологий.</p>
	<p>Умеет определять пути решения проблем инфокоммуникационных технологий.</p>
	<p>Владеет навыком решения проблем инфокоммуникационных технологий.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные вопросы физики» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- проблемные лекции;
- учебные дискуссии;
- метод анализа конкретных ситуаций;
- имитационное моделирование

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Введение

**Раздел 1 Историко-методологический анализ физического знания
(8 часов)**

Тема 1 Методология научного познания (4 часа)

Методология – учение о структуре и принципах организации научного знания. Структура научного познания. Эмпирический и теоретический уровни познания. Учение о методе. Классификация методов научного познания. Логика развития научного знания. Теория «научных революций» Т.Куна

Тема 2 Основные этапы развития физического знания (4 часа)

Натуральная философия античности: концепция атомицизма, математика, механика, астрономия. Физика эпохи Возрождения: экспериментальное естествознание, формирование первой научной теории - классической механики. Становление классической физики (18-19вв): формирование основных разделов классической физики. Молекулярная физика и термодинамика. Классическая электродинамика. Физика 20 века: теория относительности Эйнштейна, квантовая механика, атомная и ядерная физика.

Раздел 2 Генезис и развитие физической картины мира(8 часов)

Тема 1 Научная картина мира – высшая форма научного знания. (4 часа)

Научная (НКМ), естественнонаучная (ЕНКМ) и физическая (ФКМ) картины мира. Концепция взаимосвязи научной, естественнонаучной и физической картин мира. Концептуальная основа структурирования ФКМ – концепция научных революций Т.Куна. Структура ФКМ: Блок «научная парадигма» ФКМ – уровень общефилософских представлений и уровень общенаучных представлений. Блок «научное знание» ФКМ – эмпирический базис, теоретический базис, ядро ФКМ.

Тема 2. Этапы ФКМ (4 часа)

Критериальный аппарат периодизации этапов ФКМ. Формирование механистической картины мира (МКМ). Основополагающие представления МКМ. Противоречия МКМ: область электромагнитных и оптических явлений. Экспериментальные и теоретические факты, способствовавшие формированию электродинамической картины мира (ЭДКМ). Основополагающие представления ЭДКМ. Противоречия ЭДКМ: фотоэффект и тепловое излучение. Гипотеза Планка. Квантовая теория света. Формирование квантовополевой картины мира.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Механистическая картина мира (2 час.)

1. Основные понятия кинематики
2. Основные понятия динамики
3. Законы сохранения в механике

Занятие 2. Электродинамическая картина мира (2 час.)

1. Противоречия МКМ
2. Классическая электродинамика Максвелла
3. Теория относительности Эйнштейна

Занятие 3. Квантовополевая картина мира (2 час.)

1. Противоречия ЭДКМ
2. Элементы квантовой механики
3. Элементы ядерной физики и субъядерные представления

Занятие 4. Современные космологические представления (2 час.)

1. Модель расширяющейся Вселенной. Теория Большого Взрыва
2. Строение Метагалактики. Строение Солнечной системы

Занятие 5. Синергетика – трансдисциплинарное направление современной науки (2 час.)

1. Второе начало термодинамики. Энтропия. Тепловая гибель Вселенной.
2. Открытые системы. Механизмы самоорганизации в открытых неравновесных системах.
3. Основные идеи синергетики

Занятие 6. Современные физические технологии (8 час.)

1. Методика и организация проведения лабораторных занятий. Назначение и спецификация основных технических средств, используемых на лабораторных занятиях по специальности
2. Применение лазерных технологий в лабораторных работах по дисциплинам специальности и в предметной области ИКТиСС.

3. Применение полупроводниковых технологий в лабораторных работах по дисциплинам специальности и в предметной области ИКТиСС .
4. Применение нанотехнологий в в лабораторных работах по дисциплинам специальности и в предметной области ИКТиСС.

Самостоятельная работа (72 часа)

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- стимулирование ритмичной учебной, познавательной и творческой деятельности в течение всего семестра;
- совершенствование навыков поиска необходимой научной и учебно-методической литературы;
- совершенствование умений репрезентации подготовленных творческих заданий;
- развитие аналитического мышления и коммуникативных способностей.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов по дисциплине «Специальные вопросы физики» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение 18.09.20-20.12.20	Подготовка к занятиям	12	Устный опрос
2	01.10.20-20.10.20	Подготовка к творческому заданию № 1	20	Представление презентации
3	01.11.20-20.11.20	Подготовка к творческому заданию №2	20	Представление презентации
4	01.12.20-20.12.20	Подготовка к творческому заданию №3	20	Представление презентации

При подготовке к практическим занятиям студенты изучают научную, учебную и методическую литературу по соответствующей теме (см. темы занятий практической части курса).

При подготовке творческих заданий студенты руководствуются требованиями к их подготовке, представленными в медиапрезентации «Краткий курс лекций по дисциплине «Специальные вопросы физики»», Темы творческих заданий, а также критерии их оценивания представлены в разделе «Фонд оценочных средств».

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
№ п/п	Раздел 1 Историко- методологический анализ физического знания	ОПК-1	<i>Знает</i> - логику и структуру физического знания, формирующего техническое знание	ПР-13, УО-3	УО- 1 вопросы 1-10 к зачету
			<i>Умеет</i> - выявлять существенные признаки современных физических технологий и области их применения	ПР-13, УО-2	УО-1 вопросы к зачету
			<i>Владеет</i> - признаками инженерного мышления, способностью к анализу исследуемой предметной области	ПР-13, УО-3	УО-1 вопросы к зачету
2	Раздел 2 Генезис и развитие физической картины мира	УК-6	<i>Знает</i> - основные физические законы, определяющие принцип действия ТО, применяемого в учебных лабораториях	ПР-13, УО-3	УО-1 вопросы к зачету
			<i>Умеет</i> - разрабатывать алгоритмы проведения технических экспериментов	ПР-13, УО-2	УО-1 вопросы к зачету
			<i>Владеет</i> - навыками проведения	ПР-13, УО-3	УО-1 вопросы к

			физических экспериментов, методикой обработки их результатов		зачету
--	--	--	--	--	--------

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в разделе «Фонд оценочных средств».

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Ричард Фейнман Дюжина лекций [Электронный ресурс]: шесть попроче и шесть посложнее/ Ричард Фейнман— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37040> .— ЭБС «IPRbooks»
2. Дмитриева Е.И. Физика для инженерных специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дмитриева Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/729> .— ЭБС «IPRbooks»
3. Специальные главы физики: учебное пособие. Клещева, Нелли Александровна, Краевский, Андрей Михайлович, Стаценко, Любовь Григорьевна. Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального

<https://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000871677/SOURCE1#>

Дополнительная литература

1. Михайлов В.К. Волны. Оптика. Атомная физика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.К. Михайлов, М.И. Панфилова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 144 с.
<http://www.iprbookshop.ru/62614.html>
2. Ремпель А.А. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Ремпель, А.А. Валеева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 136 с. <http://www.iprbookshop.ru/68346.html>
3. Степаньянц К.В. Классическая теория поля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Степаньянц К.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 539 с.— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2328> .— ЭБС «IPRbooks»
4. Куприянова Г.С. Практическая квантовая радиофизика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.С. Куприянова. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2008. — 128 с. <http://www.iprbookshop.ru/23868.html>
5. Квантовая механика в космологических моделях де Ситтера [Электронный ресурс] / О.В. Веко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2016. — 515 с.
<http://www.iprbookshop.ru/64437.html>
6. Дьяконов В.П. Сверхскоростная твердотельная электроника. Том 1. Приборы общего назначения [Электронный ресурс] / В.П. Дьяконов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 600 с.
<http://www.iprbookshop.ru/64061.html>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Интернет-ресурс	Описание ресурса
1	http://sfiz.ru/	«Вся физика»
2	http://physicstoday.scitation.org/journal/pto	Physics Today
3	http://en.edu.ru/	Естественнонаучный образовательный портал
4	http://www.physics.org	Physics.org
5	https://rc.nsu.ru/text/encyclopedia/	Физика в интернете: энциклопедия

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс Е 725	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – оборудование Elvis II + модуль Emona DATeX. Методика «Emona DATeX
	– Платформа Microsoft Teams.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины "Специальные вопросы физики" развиваются компетенции УК-6 и ОПК-1. изучение дисциплины предполагает поступательный подход по принципу усложнения от знакомства с теорией и рассмотрения практических примеров, до самостоятельного изучения дисциплины. Краткий курс лекций по дисциплине представлен в виде медиа-презентации.

При изучении дисциплины осуществляются текущий, промежуточный и итоговый контроль по дисциплине.

Текущий контроль (ТК) основан на устном опросе раз в неделю. Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

Промежуточный контроль (ПК) – осуществляется в форме коллоквиумов и творческих заданий. Цель ПК: побудить студентов отчитаться за усвоение раздела дисциплины накопительным образом, т.е. сначала за первый, затем за второй разделы курса. Коллоквиумы, и защита результатов исследований проводятся по традиционной методике. За цикл обучения предусмотрено 2 коллоквиума и четыре творческих задания.

Итоговый контроль по дисциплине (ИКД) - это проверка уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр. Формы контроля: зачет. Проводится традиционным способом. Цель итогового контроля: проверка базовых знаний дисциплины, полученных при ее изучении, достаточных для последующего обучения и будущей профессиональной деятельности.

Возможно применение рейтинг-плана. При его наличии преподаватель ознакомит студентов с его содержанием и сроками контрольных мероприятий.

Все занятия или их часть может быть переведена в дистанционный формат в Microsoft Teams. Об этом будет сообщено до начала занятий в дистанционном формате.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории кампуса ДВФУ, рассчитанные на количество студентов не менее 35 человек с доской не менее 3м. в длину. Адрес учебных кабинетов, объектов для проведения: г. Владивосток, о. Русский, п.

Аякс д.10, корпус Е, ауд. Е 725. В аудитории имеются компьютер и проектор. Мультимедийный проектор Mitsubishi, 3000 ANSI Lumen, 1280x800, экран 316x500 см, 16:10 с электрическим приводом, крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta Компьютеры в сборе (Intel Core 2 Duo, 1 Гб ОЗУ, 120 Гб ПЗУ, монитор, мышь, клавиатура) (8 шт.) Возможно использование платформы Microsoft Teams.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, табличками информационно- навигационной поддержки.

VIII. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-6 – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает	методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
	Умеет	- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля. жизнедеятельности
	Владеет	технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни
ОПК-1 – способен представлять современную НКМ, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	Знает	фундаментальные законы природы и основные физические математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации
	Умеет	применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций
	Владеет	навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в области инфокоммуникаций

Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
Раздел 1. Историко-методологический анализ физического знания	ОПК-1	Знает	ПР-13, УО-2, УО-3	УО- 1, вопросы к зачету
		Умеет		
		Владеет		
Раздел 2. Генезис и развитие физической картины мира	УК-6	Знает	ПР-13, УО-2, УО-3	УО- 1, вопросы к зачету
		Умеет		
		Владеет		

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Специальные вопросы физики»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	баллы
ОПК-1 – способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать	знает (пороговый уровень)	логику и структуру физического знания, основные физические законы, формирующие техническое знание	знание основных этапов развития физической науки, принципов взаимосвязи физического и технического знания в предметной области «Инфокоммуникационные технологии»	способность перечислить и охарактеризовать отличительные особенности различных этапов развития физического знания	45-64

эффективность сделанного выбора	умест (продвинутой)	Выявлять существенные признаки современных физических технологий и области их применения	эффективность деятельности коллектива для достижения поставленной задачи; оптимальность и целесообразность подбора человеческого ресурса и технических средств; ясность и однозначность в определении порядка работ и формулировании задач коллективу	способность четко и однозначно описать физическую суть лазерных, полупроводниковых и нанотехнологий; способность к критическому анализу, оценке перспектив их внедрения в предметную область «Инфокоммуникаци онные технологии»	65-84
	владеет (высокий)	Признаками инженерного мышления, способностью к индуктивно- дедуктивному анализу исследуемой предметной области	аналитическая и критическая самостоятельность при исследовании профессиональных задач; возможность оценить и спрогнозировать «точки роста» в предметной области «Системы и средства связи»	готовность к оперативному исполнению нестандартных творческих решений и предложений; уверенное владение навыками инженерной деятельности; умение вести контроль над выполнением поставленной задачи	85- 100
УК-6 - способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствова ния на основе самооценки	знает (пороговый уровень)	основные физические законы, определяющие принцип действия технического оборудования, применяемого в учебных лабораториях	знание терминов, понятий, основных физических процессов; понимание физических основ функционирования учебного лабораторного оборудования	способность раскрыть физическую сущность явлений, определяющих функционирование учебного лабораторного оборудования; способность четко и однозначно установить класс технического оборудования	45-64
	умест (продвинутой)	Определять назначение и спецификацию соответствующего оборудования; разрабатывать алгоритмы проведения технических экспериментов	техническая и программная точность в определении целесообразности использования технического оборудования для проведения соответствующих экспериментов;	способность к алгоритмической деятельности при планировании лабораторных экспериментов; сформулировать техническое задание для проведения соответствующего эксперимента	65-84

	владеет (высокий)	навыками проведения технических экспериментов, методикой обработки результатов измерений	технически и методически обоснованная реализация технических экспериментов, адекватное использование методов математической статистики для обработки результатов экспериментов	способность к критической оценке имеющегося учебного лабораторного оборудования; способность к технической модернизации как оборудования, так и схемы проведения экспериментов; владения навыками проведения многофакторных лабораторных экспериментов и параметрическими методами обработки результатов экспериментов	85-100
--	-------------------	--	--	--	--------

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов

Текущая аттестация по студентам дисциплине «Специальные вопросы физики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов (работа на практических занятиях, самостоятельная работа студентов, индивидуальные творческие задания) и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
 - степень усвоения теоретических знаний;
 - уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

**КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный опрос			
1	УО-3 Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной задачи	Темы докладов, сообщений
2	УО-4 Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
3	ПР-13 Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Темы творческих заданий

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО УО-3

**ПРИМЕРЫ ТЕМАТИКИ ДОКЛАДОВ, СООБЩЕНИЙ НА
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ**

1. Структура научного познания.
2. Натуральная философия античности
3. Научное наследие Г. Галилея.
4. Классическая механика Ньютона
5. Основные разделы классической физики
6. Классическая электродинамика Максвелла
7. Теория относительности Эйнштейна

8. Основные достижения физики 20 века
9. Лазерные технологии
10. Полупроводниковые технологии
11. Нанотехнологии
12. Современные системы и средства связи

Критерии оценивания в рамках данного оценочного средства

✓ отлично - студент продемонстрировал глубокое знание проблемы, точно определив ее содержание и составляющие. Владеет логикой изложения, аргументировано отвечает на поставленные вопросы.

✓ хорошо - выступление характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения, однако не на все поставленные вопросы студент дает аргументированные ответы.

✓ удовлетворительно - студент понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы, однако не демонстрирует эрудицию в проблеме, слабо выражены навыки аргументации

✓ неудовлетворительно - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО УО-3

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ДИСКУССИОННЫХ ТЕМ

- 1 Физическое знание в современных инфокоммуникационных технологиях.
- 2 Перспективные направления развития физики.
- 3 Эволюционно-синергетическая парадигма современной науки.
- 4 Новые технологии в учебных лабораториях
- 5 Единство и взаимосвязь физического и технического знания
- 6 Физические технологии в системах и средствах связи

Критерии оценивания в рамках данного оценочного средства

✓ отлично - студент демонстрирует глубокое теоретическое знание проблемы, предлагает собственные направления дискуссии, аргументировано высказывает собственную точку зрения.

✓ хорошо - выступление характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения, но не всех аспектах рассматриваемой проблемы проявляет должную эрудицию;

✓ удовлетворительно - студент осознает суть обсуждаемой проблемы, однако недостаточное теоретическое осмысливание рассматриваемых вопросов затрудняют логику и аргументацию изложения;

✓ неудовлетворительно – студент не принимает участия в дискуссии

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО ПР-13 ТЕМЫ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ (ТЗ)

1. ТЗ 1. Структура и основное содержание механистической картины мира (МКМ)

2. ТЗ 2. Структура и основное содержание электродинамической картины мира (ЭДКМ)

3. ТЗ 3. Структура и основное содержание квантовополевой картины мира (КПКМ)

4. ТЗ 4. Десять элементов физического знания, оказавших наибольшее влияние на развитие предметной области «Инфокоммуникационные технологии»

Критерии оценивания в рамках данного оценочного средства

1. ТЗ 1-ТЗ 3

отлично - студент четко осознает методологическую основу предлагаемого структурирования – теорию научных революций Т. Куна, правильно отображает структуру физической картины мира, демонстрирует

глубокое теоретическое знание соответствующей области физики, правильно отображает причинно-следственные связи физического знания, четко представляет логику его развития; требования к оформлению презентации, выполнены

хорошо - студент осознает методологическую основу предлагаемого структурирования – теорию научных революций Т. Куна, правильно отображает структуру физической картины мира, знание теоретических основ соответствующей области физики, но может допустить ошибки в отображении причинно-следственных связей между отдельными компонентами физического знания; в целом выполнены требования по оформлению презентации

удовлетворительно - студент демонстрирует понимание принципов структурирования соответствующей картины мира, но обладает поверхностными знаниями в области физики, нечетко осознает логику развития физического знания; имеются замечания к оформлению презентации

неудовлетворительно – студент не представляет основные элементы структуры физической картины, имеет фрагментарные знания в соответствующей области физики.

2. ТЗ 4

отлично - студент четко представляет область профессиональной деятельности по направлению подготовки «Инфокоммуникационные технологии», имеет глубокие теоретические знания по профилю подготовки «Системы и средства связи», знает физические технологии, определяющие законы функционирования технических систем в соответствующей предметной области, представляет перспективы дальнейшего развития отрасли;

хорошо - студент имеет глубокие теоретические знания по профилю подготовки «Системы и средства связи», знает физические технологии,

определяющие законы функционирования технических систем в соответствующей предметной области;

удовлетворительно - студент демонстрирует понимание принципов функционирования основных технических устройств систем и средств связи, но обладает поверхностными знаниями в области физики, но имеет поверхностные знания в области физических технологий, определяющих их законы функционирования;

неудовлетворительно – студент имеет фрагментарные представления о физических технологиях, используемых в современных системах и средствах связи.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по студентам дисциплине «Специальные вопросы физики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (ответы на вопросы). Если студент имеет положительные оценки по всем видам текущего контроля, с суммарным баллом больше «3.5», от промежуточной аттестации он освобождается.

Типовые вопросы к зачету

1. Концепция атомизма в физике.
2. Концепция относительности в физике.
3. Логика развития физического знания
4. Понятия о научной, естественнонаучной и физической картинах мира.
5. Этапы эволюции физической картины мира
6. Структура ФКМ: научная парадигма и научное знание и их структура.

7. Основные представления Механистической картины мира.
8. Основные представления Электродинамической картины мира
9. Основные представления Квантовополево́й картины мира
10. Основные идеи общей теории относительности.
11. Открытые и закрытые системы. Эволюция и самоорганизация.
12. Основные идеи синергетики.
13. Лазерные технологии в инфокоммуникационных технологиях
14. Методика проведения лабораторного практикума
15. Параметрические методы обработки результатов измерений

Критерии выставления оценки на зачете по дисциплине «Специальные вопросы физики»

Зачтено – студент продемонстрировал по результатам текущего и промежуточного контроля устойчивые признаки проявления следующих составляющих необходимых компетенций:

Знания логики и структуры физического знания, основных физических законов, формирующих техническое знание основных физических законов, определяющих принцип действия технического оборудования, применяемого в учебных лабораториях (**УК-6, ОПК-1**).

Умения детерминации существенных признаков современных физических технологий и области их применения, разработки алгоритмов проведения технических экспериментов, определения назначения и спецификации соответствующего оборудования (**УК-6, ОПК-1**).

Владение признаками инженерного мышления, способностью к индуктивно-дедуктивному анализу исследуемой предметной области, навыками проведения физических экспериментов, методикой обработки результатов измерений (**УК-6, ОПК-1**).