



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

Выборгский филиал им. С.Ф. Жворонкова СПбГУ ГА



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
С.Н. Байжуминов

«21» мая 2024 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Физика

(название учебной дисциплины)

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2024 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией дисциплин
общепрофессионального учебного
цикла

Протокол № 9 от «14» мая 2024 г.

Составлена в соответствии с
требованиями к оценке качества
освоения выпускниками программы
подготовки специалистов среднего
звена по специальности 25.02.03
*Техническая эксплуатация
электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов*

Председатель цикловой комиссии
общепрофессионального учебного
цикла

Мельник Т.В.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной
работе



Ганьшина И.В.

Рассмотрена и рекомендована
методическим советом филиала для
выпускников, обучающихся по
специальности 25.02.03 *Техническая
эксплуатация электрифицированных и
пилотажно-навигационных
комплексов*

Протокол №9 от «21» мая 2024 г.

Оглавление

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО – ППССЗ	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5.Содержание учебной дисциплины ОП.04 Физика.....	8
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых умений, знаний и видов занятий.....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
В процессе освоения программы учебной дисциплины физика студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по физике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам).	12
8. Образовательные и информационные технологии.....	12
9. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	14
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	15

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 **Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов,**

Целью освоения учебной дисциплины является освоение теоретических знаний об основных законах и приобретение умений применения их на практике, а также формирование необходимых компетенций.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение обучающимися умений оценивать численные порядки величин, характерные для различных разделов физики;
- овладение знаниями основных законов и моделей, методами теоретического и экспериментального исследования в физике;
- формирование необходимых компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО – ПСССЗ

Дисциплина ОП.04 Физика представляет собой дисциплину, относящуюся к общепрофессиональному учебному циклу. На базе основного общего образования дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими видам деятельности (таблица), предусмотренным пунктом 2.4 ФГОС СПО, сформированными в том числе на основе профессиональных стандартов (при наличии), указанных в ПОП:

Вид деятельности	Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности техническая
техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-комплексов	ПК 1.1. Осуществлять входной контроль эксплуатации функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.
организация и сопровождение работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов	ПК 2.2. Осуществлять контроль качества выполняемых работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.

Профильная составляющая (направленность) дисциплины:

Профильная составляющая реализуется в разделах дисциплины в виде использования физических идей и методов в профессиональной деятельности, различии в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов,

практического использования приобретенных знаний и умений в построении физических моделей и выполнении самостоятельных работ.

Физические методы, изучаемые в рамках дисциплины, в дальнейшем находят применение при изучении дисциплин профессионального цикла: техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажных-навигационных комплексов.

Изучение физики как профильного учебного предмета обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских и проектных работ.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 48 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 58 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часа;
самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	58
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48

<i>в том числе</i>	
лабораторные работы	
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего):	4
<i>в том числе</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ выполнение индивидуальных домашних заданий ▪ изучение основной и дополнительной литературы; ▪ работа с Интернет-ресурсами ▪ работа с таблицами и схемами; ▪ составление электронных презентаций по заданной теме. 	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	6

5. Содержание учебной дисциплины ОП.04 Физика

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых умений, знаний и видов занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Введение	Физика – наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Основные элементы физической картины мира.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2
РАЗДЕЛ 1.	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	46	
Тема 1.1 Электрическое поле.	Содержание учебного материала	2	
	1 Электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Соединение конденсаторов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2
	Практическое занятие	4	
	№ 1. Конденсаторы. Расчет диэлектрической проницаемости конденсатора.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2
	№ 2. Соединение конденсаторов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2
Тема 1.2 Электрический ток. Законы постоянного тока.	Содержание учебного материала	4	
	1 Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Электродвижущая сила источника тока.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2
	2 Законы Ома. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2
	Практическое занятие	8	
	№ 3. Расчет электрических цепей с применением закона Ома.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05

			<i>ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
	№ 4. Анализ электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями резисторов.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
	№ 5. Решение задач на тепловое действие тока.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
	№ 6. Расчет цепей по законам Кирхгофа.			
Тема 1.3 Магнитное поле.	Содержание учебного материала		6	
	1	Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитный поток.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>
	2	Закон Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>
	3	Электромагнитная индукция. Принцип Ленца. Закон электромагнитной индукции Фарадея.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>
	Практическое занятие		8	
		№ 7. Свойства и характеристики магнитного поля.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>
		№ 8. Магнитное поле и его действие на проводники с током и заряженные частицы.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>
		№ 9. Закон электромагнитной индукции.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>
		№ 10. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: Закон электролиза Фарадея.	4	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05</i>	

	Определение энергии магнитного поля в катушках индуктивности.		<i>ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
Тема 1.4. Переменный ток.	Содержание учебного материала	6		
	1	Переменный ток. Параметры переменного электрического тока.	2 <i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
	2	Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи.	2 <i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
	3	Принцип работы генератора. Трансформаторы.	2 <i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
	Практическое занятие		8	
		№ 11. Частота переменного тока. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.	2 <i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
		№ 12. Изучение действия конденсатора в цепи переменного тока.	2 <i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
		№ 13. Изучение действия катушки индуктивности в цепи переменного тока.	2 <i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
		№ 14. Цепь переменного тока с емкостным и индуктивным сопротивлениями.	2 <i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>	
	Промежуточная аттестация: Консультации – 2 ч Экзамен – 4 ч		6	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.2</i>
ВСЕГО			58	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений спец. проф. образования. /В.Ф. Дмитриева. - М.: издательский центр «Академия», 2020 . – 448 с.
2. Практикум по решению задач общего курса физики. Механика : учебное пособие для спо / Н. П. Калашников, Т. В. Котырло, С. Л. Кустов, Г. Г. Спириин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 292 с.
3. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Колебания и волны. Оптика: учебное пособие для спо / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников, Т. В. Котырло, Г. Г. Спириин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с.
4. Бирюкова, О. В. Физика. Электричество и магнетизм. Задачи с решениями : учебное пособие для спо / О. В. Бирюкова, Б. В. Ермаков, И. В. Корецкая. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 180 с.

Дополнительные источники:

1. Кудин, Л. С. Курс общей физики (в вопросах и задачах): учебное пособие для спо / Л. С. Кудин, Г. Г. Бурдуковская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 324 с.
2. Трунов, Г. М. Общая физика. Дополнительные материалы для самостоятельной работы : учебное пособие / Г. М. Трунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 72 с.
3. Кабардин О.Ф. Физика Справочные материалы. М.: Просвещение, 2020.- 528 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в

Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой.

Оборудование учебного кабинета и лаборатории

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины ОП.04 ФИЗИКА, входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты):
- «Физические величины и фундаментальные константы»,
- «Международная система единиц СИ»,
- «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»,
- портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов;
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В процессе освоения программы учебной дисциплины физика студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по физике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам).

8. Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины ОП.04 Физика предполагается использовать следующие образовательные технологии

- технология активного обучения;
- информационно-коммуникационная технология;
- технология проблемного обучения.

Технология активного обучения – одна из немногих возможностей значительно повысить эффективность образовательного процесса. Активные методы обучения – это методы обучения, которые побуждают обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом. Они ориентированы на самостоятельное добывание студентами знаний, на активизацию их познавательной деятельности, развитие мышления, формирование практических умений и навыков. Особенность активных методов обучения в том, что в их основе заложено побуждение к практической и мыслительной деятельности.

В настоящее время активные методы обучения подразделяются на две группы: неимитационные и имитационные методы. Неимитационные методы обучения характеризуются: отсутствием модели изучаемого процесса, коммуникациями в режиме «вопрос–ответ». Неимитационные методы включают в себя следующие:

- беседа (интеллектуальная, эвристическая, проблемная);
- лекция (бинарная, лекция–консультация, лекция–«провокация», и др.);
- семинар (интеллектуальный штурм, взаимообучение, «чистая страница», «дискуссия» и др.).

Информационно-коммуникационная технология - изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, возможности ИНТЕРНЕТ.

Технология проблемного обучения - работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности обучающихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

Самостоятельная работа по данной дисциплине предусмотрена по всем разделам учебной дисциплины. Целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и закрепление полученных теоретических знаний, их расширение и углубление, развитие познавательных, творческих способностей, самостоятельности и ответственности. Самостоятельная работа включает использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, работа с учебной, специальной литературой.

9. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения: Рассчитывать электрические токи и напряжения. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел; Делать выводы на основе экспериментальных данных; Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; Приводить примеры практического использования физических знаний;</p>	<p>Применять полученные знания для решения физических задач; Определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студента при выполнении практических занятий, тестирования, проведения дифференцированного зачета.</p>
<p>Знания: Смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;</p>	<p>Применять полученные знания для решения физических задач; Определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</p>	<p>Устный и письменный опрос Решение практических задач Защита практических работ Самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студентов (выполнение домашних заданий, подготовка рефератов, оформление отчетов по практическим работам,</p>

Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	подготовка к электронному тестированию, подготовка к дифференцированному зачету).
--	---	---

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины ОП.04 Физика характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом филиала в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических и практических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных

знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена на базе основного общего образования в 3 семестре, на базе среднего общего образования в 1 семестре. К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяют оценить уровень освоения знаний и умений за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Физика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого Приказом Министерства образования и науки от 08 февраля 2024 г., № 80.

Разработчики:

Выборгский филиал

им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА преподаватель Ключерова Е.А.

Эксперты:

_____ _____ _____
(место работы) (занимаемая должность) (подпись, инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____ _____ _____
(место работы) (занимаемая должность) (подпись, инициалы, фамилия)