

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАУ ДО ВО «Региональный центр»
«Орион»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАУ ДО ВО «Региональный центр
«Орион»

Протокол № _____
от «___» _____ 2020 г.

_____ Н.Н. Голева

«Векторы в описании физических явлений»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
(с применением электронного обучения и дистанционных образовательных
технологий)

Направленность: естественнонаучная

Профиль: математика, физика

Тип программы: модифицированная

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 18 часов

Уровень освоения: стартовый

Автор:
Воронина Татьяна Валерьевна
педагог дополнительного
образования
ГАУ ДО ВО Региональный центр
«Орион»

г. Воронеж, 2020 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модифицированная программа «Векторы в описании физических явлений» имеет естественнонаучную направленность, направлена на расширение теоретической базы знаний учащихся по математике, которая у них начинает складываться в общеобразовательной школе.

Программа направлена на развитие межпредметной учебной деятельности, осознанного использования математического аппарата для описания физических явлений, расширение математических знаний за счет тем, выходящих за пределы школьной программы.

Область деятельности учащегося включает: механику, электродинамику, линейную алгебру.

Программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Актуальность данной дополнительной образовательной общеразвивающей программы определяется тем, что в школьном курсе алгебры векторным величинам уделяется внимания недостаточно для уверенного использования этих знаний при решении физических задач. В рамках данной программы вопросы математики разбираются на основе их практического применения для решения конкретных задач описания физических явлений.

Цель программы: создание условий по повышению и актуализации уровня математических компетенций обучающихся в решении физических задач, повышение их мотивации к изучению сложных математических понятий.

Новизна программы «Векторы в описании физических явлений» состоит в акцентировании внимания учащихся на практическом применении теоретических знаний математического курса и уточнения понятия «вектор» с точки зрения различных отраслей научного знания.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что образовательная траектория обучаемого в ходе освоения материала строится в соответствии с уровнем его математической подготовки, сложность выполняемых задач выбирается обучаемым самостоятельно, что позволяет формировать рефлексию учебной деятельности.

Программа рассчитана на 18 часов, срок реализации составляет полгода.

Возраст учащихся: 14-16 лет.

Состав группы: постоянный, разновозрастный.

Форма занятий: индивидуально-групповая.

Количество занятий: 1 час в неделю, занятие 45 минут.

Особенности организации образовательного процесса: программа

состоит из учебных модулей, каждый из которых посвящен отдельной теме. Учебные материалы будут доступны в любое время, пока курс не завершится. Количество попыток сдачи каждого упражнения не ограничено. Модуль считается зачтённым, если обучающийся набрал не менее 70% баллов от максимально возможного в нём.

Внутри каждого модуля есть:

- видеозапись онлайн занятия с кратким конспектом, где обсуждается теория и разбираются примеры решения задач;

- упражнения с автоматической проверкой, позволяющие понять, как усвоена теория;

- задачи для самостоятельного решения, которые не учитываются в прогрессе и не идут в зачет по модулю, но позволяют качественно повысить свой уровень.

По итогам обучения выдается электронный сертификат. Для его получения необходим зачет по всем учебным модулям. Условие получения зачета по модулю — успешное выполнение не менее 70% упражнений. Сертификаты могут учитываться при отборе на очные программы по направлению «Наука».

Если учащийся не успеет получить зачет по отдельным модулям, то он не сможет получить сертификат, но сможет возобновить обучение, когда курс стартует в следующий раз. При этом выполнять пройденные модули заново не потребуется (но может быть предложено, если соответствующие учебные материалы обновятся).

К концу освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Векторы в описании физических явлений» учащиеся приобретают комплекс взаимосвязанных знаний, умений и определённый навык.

К концу освоения программы учащиеся будут **знать**:

- основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, необходимые для решения физических задач;

- основные определения и понятия векторной алгебры, в т.ч. матрицы, определители, векторы;

- особенности использования векторных величин при описании физических явлений при описании физических явлений в рамках динамики и электродинамики

Учащиеся будут **уметь**:

- обосновать необходимость и возможность применения математического аппарата векторной алгебры к решению конкретных физических задач;

- осуществлять операции с векторными величинами: сложение векторов, разложение вектора по базисам, находить проекцию вектора на ось, находить скалярное и векторное произведения векторов;

- применять координатный метод для перехода от векторной формы записи физических законов к численным уравнениям

Учащиеся научатся **владеть:**

- навыками работы с научной литературой; умением аргументировано излагать свои мысли;

- навыками оформления физических задач и математической записи закономерностей с использованием средств векторной алгебры;

- навыками поиска необходимой информации.

**Учебно-тематический план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Векторы в описании физических явлений»**

№	Наименование темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Модуль 1. Векторы. Основные понятия	1	2	3
2.	Модуль 2. Линейные операции с векторными величинами	2	3	5
3.	Модуль 3. Полярные и аксиальные векторы в физике	1	2	3
4.	Модуль 4. Скалярное и векторное произведение векторов	2	3	5
5.	Модуль 5. Итоговый контроль	-	2	2
ИТОГО:		6	12	18