

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 31.08.2023 18:56:03  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП



О.Н. Медведева

«30» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**Аналитическая геометрия**

Направление подготовки

27.03.05 Инноватика

профиль

Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)\

Для студентов

1 курса, очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н. Базулев А.Н.

Тверь, 2023

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» является изучение основных понятий векторной алгебры и метода координат, изучение простейших геометрических объектов и фигур на плоскости и в трехмерном пространстве, необходимых для освоения базовых дисциплин и последующей профессиональной деятельности. Введение в аналитические методы исследования основных геометрических элементов и фигур, применение методов векторной и линейной алгебры в геометрических задачах. Подготовка к восприятию многомерных векторных и евклидовых пространств.

**Задачей** изучения дисциплины «Аналитическая геометрия» является овладение навыками решения геометрических задач средствами алгебры на основе метода координат на плоскости и в пространстве, и практического применения методов и приемов данной дисциплины. Изучение свойств геометрических объектов при помощи аналитического метода. Овладение студентами знаний и навыков по применению аналитической геометрии в различных разделах физики при экспериментальном и теоретическом исследовании физических явлений. Приобретение навыков самостоятельной постановки и решения задач.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Аналитическая геометрия» изучается в модуле Математика Блока 1. Дисциплины обязательной части учебного плана ООП.

«Аналитическая геометрия» закладывает знания и умения, необходимые для дальнейшего освоения дисциплин базовой и вариативной части. Она логически и содержательно-методически взаимосвязана практически со всеми дисциплинами базовой части учебного плана: линейная алгебра, математический анализ, численные методы и математическое моделирование и др., а также практически со всеми физическими дисциплинами. Преподавание дисциплины

ведется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Основная цель практических занятий - углубленное изучение методик, освоенных в лекционном курсе. Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины: основы линейной алгебры.

**3. Объем дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

**контактная аудиторная работа:** лекции 17 часов, практические занятия 34 часа;

**самостоятельная работа:** 57 часов.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук.	ОПК-1.1. Проводит анализ поставленных задач, используя законы и методы математики.

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения**

Зачет в 1 семестре.

**6. Язык преподавания:** русский.

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**1. Для студентов очной формы обучения**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостояте льная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции		Практические занятия		
		всего	в т.ч. ПП	всего	в т.ч. ПП	
1. Введение.	1	1				
2. Векторы и координаты на прямой, на плоскости, в пространстве.	20	3		6		11
3. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	20	3		6		11
4. Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве.	23	3		8		12
5. Прямая и плоскость.	24	4		8		12
6. Кривые и поверхности второго порядка. Преобразования прямой, плоскости и пространства.	20	3		6		11
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>17</b>		<b>34</b>		<b>57</b>

**III. Образовательные технологии**

Учебная программа - наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Введение.	Лекции	Изложение теоретического материала.
2. Векторы и координаты на прямой, на плоскости, в пространстве.	Лекции, практические занятия	Изложение теоретического материала. Групповое решение задач.
3. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	Лекции, практические занятия	Активное слушание. Групповое решение задач.
4. Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве.	Лекции, практические занятия	Изложение теоретического материала. Групповое решение задач.
5. Прямая и плоскость.	Лекции, практические занятия	Изложение теоретического материала. Активное

		слушание. Групповое решение задач.
6. Кривые и поверхности второго порядка. Преобразования прямой, плоскости и пространства.	Лекции, практические занятия	Изложение теоретического материала. Активное слушание. Групповое решение задач.

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

**Форма проведения промежуточной аттестации:** студенты, освоившие программу курса «Аналитическая геометрия» могут получить оценку по итогам семестровой и полусеместровой рейтинговой аттестации согласно «Положению о рейтинговой системе обучения ТвГУ» (протокол №8 от 30 апреля 2020 г.).

Если условия «Положения о рейтинговой системе ...» не выполнены, то зачет сдается согласно «Положению о промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) обучающихся по программам высшего образования ТвГУ» (протокол №11 от 28 апреля 2021 г.).

**Для проведения текущей и промежуточной аттестации:**

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:**

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;

УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;

УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

<b>Задание:</b>	<b>Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания</b>		
	<i>Высокий уровень</i> <i>(3 балла по каждому)</i>	<i>Средний уровень</i> <i>(2 балла по каждому)</i>	<i>Низкий уровень</i> <i>(1 балл по каждому)</i>

	<i>критерию)</i>	<i>критерию)</i>	<i>критерию)</i>
Предмет, задачи и средства аналитической геометрии	Знает предмет, задачи и средства аналитической геометрии. Не допускает фактических ошибок.	Знает предмет, задачи и средства аналитической геометрии. Допускает несущественные ошибки, не искажающие общего смысла.	Имеет отрывочные знания о предмете, задачах и средствах аналитической геометрии. и/или Допускает ошибки, не искажающие общего смысла.
Понятие вектора и координат на прямой, на плоскости и в пространстве. Операции с векторами.	Знает основные понятия. Не допускает фактических ошибок.	Знает основные понятия. Допускает несущественные ошибки, не искажающие общего смысла.	Имеет отрывочные знания об основных понятиях. и/или Допускает ошибки, не искажающие общего смысла.
Основные виды уравнений прямой на плоскости и прямой и плоскости в пространстве.	Знает основные виды уравнений прямой на плоскости и прямой и плоскости в пространстве. Не допускает фактических ошибок.	Знает основные виды уравнений прямой на плоскости и прямой и плоскости в пространстве. Допускает несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла.	Имеет отрывочные знания о основных видах уравнений прямой на плоскости и прямой и плоскости в пространстве. и/или Допускает несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла.

Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Преобразования прямой, плоскости и пространства.	Знает основные понятия, типы уравнений и их преобразования. Не допускает фактических ошибок.	Знает основные понятия, типы уравнений и их преобразования. Допускает несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла.	Имеет отрывочные знания о понятиях, типах уравнений и их преобразованиях. и/или Допускает несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Способ аттестации:** устный, письменный

**ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук:**

ОПК-1.1. Проводит анализ поставленных задач, используя законы и методы математики;

Задание:	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания		
	<i>Высокий уровень</i>  (3 балла по каждому критерию)	<i>Средний уровень</i>  (2 балла по каждому критерию)	<i>Низкий уровень</i>  (1 балл по каждому критерию)
Задачи типа: Вершины треугольника суть точки $A(3; 6)$ , $B(-1; 3)$ , $C(2; -1)$ . Вычислить длину его высоты, проведенной из вершины $C$ .  Даны две точки $P(3; 2)$ , $Q(1; 0)$ . Составить уравнение прямой, проходящей через них.  Одна из вершин треугольника $OAB$ находится в полюсе, две другие суть	Составляет алгоритм выполнения поставленной задачи, свободно владеет основными понятиями аналитической геометрии и применяемого математического	Составляет алгоритм выполнения поставленной задачи, владеет основными понятиями аналитической геометрии и применяемого математического	Имеет представление о алгоритме выполнения поставленной задачи, основных понятиях аналитической геометрии и применяемого математического

<p>точки <math>A(5; \pi/4)</math>, <math>B(4, \pi/12)</math>. Вычислить площадь этого треугольника.</p>	<p>аппарата..</p>	<p>аппарата и/или допускает фактические ошибки, не искажающие общего смысла.</p>	<p>аппарата, но затрудняется при объяснении их сути и/или допускает фактические ошибки, не искажающие общего смысла.</p>
<p>Задачи типа: Даны середины сторон треугольника <math>M_1(2; 1)</math>, <math>M_2(5; 3)</math>, <math>M_3(3; -4)</math>. Составить уравнение его сторон.  Даны точки <math>M_1(9; -3)</math>, <math>M_2(-6; 5)</math>. Начало координат перенесено в точку <math>M_1</math>, а координатные оси повернуты так, что положительное направление новой оси абсцисс совпадает с направлением отрезка <math>\overline{M_1M_2}</math>. Вывести формулы преобразования координат</p>	<p>Может свободно оперировать понятиями и правилами составления алгоритма принятия решения при рассмотрении поставленной задачи, выполнить необходимые действия и принять необходимое решение</p>	<p>Владеет основными правилами, составления алгоритма принятия решения при рассмотрении поставленной задачи, выполняет стандартный порядок действий необходимый для решения задачи и принятия необходимого решения.</p>	<p>Владеет основными правилами, составления алгоритма принятия решения при рассмотрении поставленной задачи, не с первой попытки выполняет стандартный порядок действий необходимый для решения задачи и принятия необходимого решения, а только после наводящих вопросов.</p>

**Способ аттестации:** устный, письменный

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### 1) Рекомендуемая литература

#### **а) основная литература:**

1. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии: учебник для студентов вузов.- Москва: Физматлит, 2014.

Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=537806>



2. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.- Санкт-Петербург: Лань, 2009.

Режим

доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=493](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=493)

3. Ильин В.А., Поздняк Э.Г. Аналитическая геометрия: учебник для студентов физических специальностей и специальности «Прикладная математика».- Москва: Физматлит, 2009.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797>

4. Привалов И. И. Аналитическая геометрия : учебник - Изд. 38-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2010

#### **б) дополнительная литература:**

1. Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. – М.: ЛАНЬ, 2006.

Режим

доступа

:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=76](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=76)

2. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии.- Санкт-Петербург: Лань, 2009.

Режим

доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=430](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=430)

#### 2) Программное обеспечение

##### а) Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office 365 pro plus
2. Microsoft Windows 10 Enterprise
3. MATLAB R2012b
4. Mathcad 15 M010

##### б) Свободно распространяемое программное обеспечение

- 3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com);

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;

3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://schoolcollection.edu.ru/>)
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>)

## **VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Аналитическая геометрия» является логическим продолжением базового школьного курса алгебры и начала анализа. Знания, полученные после изучения этой дисциплины, позволяют ориентироваться в различных направлениях практической деятельности, связанных с дифференциальными уравнениями, с интегральными уравнениями, с теорией функции комплексного переменного, с векторным и тензорным анализом. В качестве входных знаний необходимы основы алгебры и начала анализа. Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы студента. В программе курса приведено минимально необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя чтение лекций и рекомендованной литературы, решение задач, предлагаемых студентам на лекциях и практических занятиях, разбор проблемных ситуаций. Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций. Для активизации самостоятельной работы студентов и экономии времени, отводимого на лекционный курс, ряд тем выносятся на самостоятельное изучение. Самостоятельная работа со студентами проводится в часы самостоятельной работы в форме консультаций. Распределение часов руководства самостоятельной работой учитывает важность рассматриваемой темы и возможную сложность при освоении ее студентами. Самостоятельная работа студентов

рассматривается как вид учебного труда, позволяющий целенаправленно формировать и развивать самостоятельность студента как личностное качество при выполнении различных видов заданий и проработке дополнительного учебного материала. Для успешного выполнения расчетных заданий помимо материалов лекционных и практических занятий, необходимо использовать основную и дополнительную литературу, указанную в конце данной рабочей программы.

#### Вопросы для подготовки к аттестации:

1. Декартовы, полярные, цилиндрические и сферические системы координат.
2. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении на плоскости и в пространстве.
3. Понятие вектора. Коллинеарность векторов. Линейные операции над векторами.
4. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость векторов.
5. Скалярное произведение векторов, его алгебраические и геометрические свойства.
6. Векторное произведение векторов, его алгебраические и геометрические свойства.
7. Смешанное и двойное векторное произведение.
8. Длина вектора, угол между векторами. Проекция вектора на прямую. Площадь параллелограмма, объем параллелепипеда построенных на векторах.
9. Базисы на плоскости и в пространстве, координаты вектора в базисе, радиус-вектор точки, общая декартова система координат.
10. Ортогональный и ортонормированный базисы, прямоугольная система координат.
11. Ориентация тройки векторов в пространстве, ориентация пары векторов на плоскости.
12. Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости. Линейные преобразования. Аффинные преобразования плоскости.
13. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве. Аффинные преобразования в пространстве. Ортогональные преобразования.

14. Понятие об уравнении линии. Параметрическое представление. Уравнение линии в различных системах координат.

15. Уравнение линии. Классификация плоских линий. Понятие пересечения линий.

16. Уравнение поверхности, уравнение линии в пространстве. Цилиндрические и конические поверхности.

17. Параметрическое представление уравнения линии и поверхности в пространстве. Классификация поверхностей. Пересечения поверхностей в пространстве.

18. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Нормальный векторы прямой. Неполное уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках.

19. Уравнения прямой на плоскости в параметрической форме, в нормальной форме, уравнение в канонической форме. Прямая с угловым коэффициентом.

20. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности. Нормированное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Уравнение пучка прямых.

21. Общее уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости. Неполное уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках.

22. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Уравнение плоскости проходящей через три точки

23. Нормированное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости. Пучки и связки плоскостей.

24. Прямая линия в пространстве. Каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве. Уравнение прямой в пространстве проходящей через две точки в пространстве.

25. Угол между двумя прямыми и прямой и плоскостью в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых а также прямой и плоскости.

26. Условия принадлежности двух прямых одной плоскости. Условия принадлежности прямой к плоскости. Связка прямых в пространстве.

27. Эллипс, исследование формы эллипса. Эксцентриситет, директрисы эллипса.

28. Гипербола, исследование формы гиперболы. Эксцентриситет, директрисы гиперболы.

29. Парабола, исследование формы параболы. Эксцентриситет, директриса параболы.

30. Уравнение кривых второго порядка. Преобразование коэффициентов уравнения. Инварианты уравнения линии второго порядка. Типы линий.

31. Центр линий второго порядка. Стандартное упрощение линий второго порядка. Классификация линий.

32. Типы поверхностей второго порядка, их канонические уравнения.

Примеры контрольных работ для семестровой и полусеместровой аттестации

### Вариант № 1

#### Задача 1

В полярной системе координат даны две вершины  $A(3; -4/9)$  и  $B(5; 3/14)$  параллелограмма  $ABCD$ , точка пересечения диагоналей которого совпадает с полюсом. Определить две другие вершины этого параллелограмма.

#### Задача 2

Даны три вектора  $\vec{a} = \{3; -1\}$ ,  $\vec{b} = \{1; -2\}$ ,  $\vec{c} = \{-1; 7\}$ . Определить разложение вектора  $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$  по базису  $\vec{a}, \vec{b}$ .

#### Задача 3

Даны точки  $M_1(9; -3)$ ,  $M_2(-6; 5)$ . Начало координат перенесено в точку  $M_1$ , а координатные оси повернуты так, что положительное направление новой оси абсцисс совпадает с направлением отрезка  $\overline{M_1M_2}$ . Вывести формулы преобразования координат.

#### Задача 4

Векторы  $\overline{AB} = \{2; 6; -4\}$  и  $\overline{AC} = \{4; 2; -2\}$  совпадают со сторонами треугольника ABC. Определить координаты векторов, приложенных к вершинам треугольника и совпадающими с его медианами AM, BN, CP.

### Вариант № 2

#### Задача 1

Одна из вершин треугольника OAB находится в полюсе, две другие суть точки A(5;  $\pi/4$ ), B(4,  $\pi/12$ ). Вычислить площадь этого треугольника.

#### Задача 2

Даны уравнения двух сторон прямоугольника  $5x+2y-7=0$ ,  $5x+2y-36=0$  и уравнение его диагонали  $3x+7y-10=0$ . Составить уравнения остальных сторон и второй диагонали этого прямоугольника.

#### Задача 3

Вершины треугольника суть точки A(3; 6), B(-1; 3), C(2; -1). Вычислить длину его высоты, проведенной из вершины C.

#### Задача 4

Даны две точки P(2; 3), Q(-1; 0). Составить уравнение прямой, проходящей через точку Q перпендикулярно к отрезку  $\overline{PQ}$ .

### Вариант № 3

#### Задача 1

Даны три вершины A(3; -7), B(5; -7), C(-2; 5) параллелограмма ABCD, четвертая вершина которого D противоположна B. Определить длины диагоналей того параллелограмма.

#### Задача 2

Определить угол  $\varphi$  между двумя прямыми  $5x - y + 7 = 0$   $3x + 2y = 0$

Задача 3

Дано уравнение пучка прямых  $\alpha(3x + 2y - 9) + \beta(2x + 5y + 5) = 0$ . Найти, при каком значении  $C$  прямая  $4x - 3y + C = 0$  будет принадлежать этому пучку.

Задача 4

Даны  $|\vec{a}|=11$ ,  $|\vec{b}|=23$  и  $|\vec{a}-\vec{b}|=30$ . Определить  $|\vec{a}+\vec{b}|$ .

#### Вариант № 4

Задача 1

Даны середины сторон треугольника  $M_1(2; 1)$ ,  $M_2(5; 3)$ ,  $M_3(3; -4)$ . Составить уравнение его сторон.

Задача 2

На плоскости даны два вектора  $\vec{p} = \{2; -3\}$ ,  $\vec{q} = \{1; 2\}$ . Найти разложение вектора  $\vec{a} = \{9; 4\}$  по базису  $\vec{p}, \vec{q}$ .

Задача 3

Даны две противоположные вершины квадрата  $P(3; 5)$ ,  $Q(1; -3)$ . Вычислить его площадь.

Задача 4

Даны векторы  $\vec{a} = \{2; -3; 1\}$ ,  $\vec{b} = \{-3; 1; 2\}$ ,  $\vec{c} = \{1; 2; 3\}$ . Вычислить  $[[\vec{a}\vec{b}]\vec{c}]$  и  $[\vec{a}[\vec{b}\vec{c}]]$ .

## VII. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

		<b>документа</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лекционная аудитория № 228 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мультимедийный проектор Casio XJ-N2650 с потол. крепл.</li> <li>2. Экран Screen Media</li> <li>3. Ноутбук (переносной)</li> <li>4. Комплект учебной мебели на 68 посадочных мест</li> <li>5. Меловая доска</li> </ol>	<p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.</p> <p>MS Office 365 pro plus - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.</p> <p>Acrobat Reader DC - бесплатно</p> <p>Google Chrome – бесплатно</p>

### **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	Титульный лист	Смена руководителя ООП	Протокол совета ФТФ № 4 от 9.11.2021 г.
2.			