



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок
Учебный план	240502-2024-О-ПП-5г06м-10

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Алгебра и геометрия» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Алгебра и геометрия» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **темы лекционных занятий** «Матрицы, операции над матрицами. Обратная матрица. Свойства обратных и транспонированных матриц» **читать в следующей редакции:**
«Взаимосвязь дисциплины «Алгебра и геометрия» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей. Матрицы, операции над матрицами. Обратная матрица. Свойства обратных и транспонированных матриц (10 час.)».

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**
«Для повышения качества преподавания дисциплины «Алгебра и геометрия» используются следующие методы:
- Технология мини-исследований;
 - Работа малыми группами;
 - Электронные средства обучения.
4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**
«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Алгебра и геометрия» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:
- Примеры взаимосвязи дисциплины «Алгебра и геометрия» с областью профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.
 - Практическая значимость дисциплины «Алгебра и геометрия» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок
Учебный план	240502-2024-О-ПП-5г06м-10

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Высшая математика» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Высшая математика» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционных занятий «Исследование функций и построение графиков функций (30 час.)» читать в следующей редакции:**
«Взаимосвязь дисциплины «Высшая математика» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей. Исследование функций и построение графиков функций (30 час.)».

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**
«Для повышения качества преподавания дисциплины «Высшая математика» используются следующие методы:
- Технология мини-исследований;
 - Работа малыми группами;
 - Электронные средства обучения.
4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**
«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Высшая математика» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:
- Примеры взаимосвязи дисциплины «Высшая математика» с областью профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.
 - Практическая значимость дисциплины «Высшая математика» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в рабочую программу дисциплины (модуля)
ОСНОВЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В
МАШИНОСТРОЕНИИ**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок
Учебный план	240502-2024-О-ПП-5г06м-10

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Основы геометрического моделирования в машиностроении» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Основы геометрического моделирования в машиностроении» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционного занятия «Тема 1. Введение. Жизненный цикл продукта (ЖЦП) и его информационная поддержка (PLM). Место и роль геометрического моделирования. Цели и задачи курса. (2 час.)» читать в следующей редакции:**
«Тема 1. Введение. Жизненный цикл продукта (ЖЦП) и его информационная поддержка (PLM). Место и роль геометрического моделирования. Цели и задачи курса. Взаимосвязь дисциплины «Основы геометрического моделирования в

машиностроении» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей (2 час.)».

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения качества преподавания дисциплины «Основы геометрического моделирования в машиностроении» используются следующие методы:

- Использование мультимедиа средств, которые позволят в ходе изложения учебного материала наиболее полно продемонстрировать преимущества и возможности системы автоматизированного проектирования.
- Повторительно-обобщающие занятия;
- Метод блиц-опроса.

4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Основы геометрического моделирования в машиностроении» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:

- Примеры взаимосвязи дисциплины «Основы геометрического моделирования в машиностроении» с областью профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.
- Практическая значимость дисциплины «Основы геометрического моделирования в машиностроении» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2

Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9

Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.

Владелец: проректор по учебной работе

А.В. Гаврилов

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок
Учебный план	240502-2024-О-ПП-5г06м-10

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Теоретическая механика» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Теоретическая механика» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционного занятия «Основные понятия и аксиомы статики (2 час.)» читать в следующей редакции:**
«Основные понятия и аксиомы статики. Взаимосвязь дисциплины «Теоретическая механика» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей (2 час.)».
3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения качества преподавания дисциплины «Теоретическая механика» используются следующие методы:

- Дискуссия;
- Составление схем;
- Демонстрация;
- Учебный лабораторный эксперимент;
- Взаимообучение.

4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Теоретическая механика» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:

- Примеры взаимосвязи дисциплины «Теоретическая механика» с областью профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.
- Практическая значимость дисциплины «Теоретическая механика» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2

Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9

Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.

Владелец: проректор по учебной работе

А.В. Гаврилов

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) ТЕРМОДИНАМИКА

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок
Учебный план	240502-2024-О-ПП-5г06м-10

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Термодинамика» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Термодинамика» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционного занятия «1.Основные понятия термодинамики: система, процесс, окружающая среда. Фазовые состояния веществ. Понятие и виды энергии. (2 час.)» читать в следующей редакции:**
«1.Основные понятия термодинамики: система, процесс, окружающая среда. Фазовые состояния веществ. Понятие и виды энергии. Взаимосвязь дисциплины «Термодинамика» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей (2 час.)».

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**
«Для повышения качества преподавания дисциплины «Термодинамика» используются следующие методы:
- Кейс-метод (метод анализа конкретных ситуаций)
 - Смешанное обучение (сочетание встреч в классе и онлайн-обучения). Смешанное обучение — это метод, который сочетает в себе как традиционное обучение в классе, так и высокотехнологичное онлайн-обучение. Это дает преподавателю и вашим больше гибкости для создания эффективной учебной среды и индивидуальной настройки учебного процесса.
 - Дизайн-мышление. Решение конкретной задачи группами в пять этапов: Пять этапов:
Сочувствовать - Развивать эмпатию и выясняйте потребности в решениях.
Определять - Определить проблемы и возможности их решения.
Идея - Думать и генерировать новые, творческие идеи.
Прототип - Составить проект или образец решения для дальнейшего изучения идей.
Тест - Тестировать решения, оценивать и собирать отзывы.
4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**
«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Термодинамика» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:
- Примеры взаимосвязи дисциплины «Термодинамика» с областью профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.
 - Практическая значимость дисциплины «Термодинамика» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2

Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9

Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.

Владелец: проректор по учебной работе

А.В. Гаврилов

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) ФИЗИКА

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок
Учебный план	240502-2024-О-ПП-5г06м-10

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Физика» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Физика» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционного занятия** «Тема 01. Введение. Физические основы механики: Кинематика поступательного движения материальной точки. Кинематика вращательного движения твердого тела.» **читать в следующей редакции:**
«Тема 01. Введение. Физические основы механики: Кинематика поступательного движения материальной точки. Кинематика вращательного движения твердого тела. Взаимосвязь дисциплины «Физика» с будущей профессиональной деятельностью по

направлению подготовки Проектирование авиационных и ракетных двигателей (1 час.)»).

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения качества преподавания дисциплины «Физика» используются следующие методы:

- Кроссдисциплинарное обучение
- Проблемное обучение;
- Стимулирование исследовательской активности;
- Визуализация и моделирование;
- Метод перевернутого класса.

4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Физика» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:

- Примеры взаимосвязи дисциплины «Физика» с областью профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.
- Практическая значимость дисциплины «Физика» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Проектирование авиационных и ракетных двигателей.