**Заседание Совета ФУМО по УГСН 24.00.00**

**Алушта 21 – 25 сентября 2018 г.**

**Общепрофессиональные компетенции выпускников**

**бакалавриата, магистратуры, специалитета и**

**индикаторы их достижения**

**МГТУ им. Н.Э. Баумана**

**Фомичев Алексей Викторович**

**БАКАЛАВР 24 УГСН**

**Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

**(общие для всех ФГОС бакалавров 24 УГСН)**

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код и наименование**  **общепрофессиональной**  **компетенции** | **Код и наименование**  **индикатора достижения**  **общепрофессиональной компетенции**  **Предложение (Вариант 1)** | **Код и наименование**  **индикатора достижения**  **общепрофессиональной компетенции**  **Предложение (Вариант 2)** | **Выберите, пожалуйста, один из**  **предложенных вариантов**  **формулировок индикаторов или**  **предложите Вашу формулировку индикатора(ов)** |
| **ОПК-1**. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | **З-ОПК-1**: Знать теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.  **У-ОПК-1**: Уметь применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности  **У-ОПК-1,3**: Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | **З-ОПК-1:** Знать теорию, модели и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.  **У-ОПК-1:** Уметь применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности  **Н-ОПК-1:** Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |  |
| **ОПК-2**. Способен использовать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности | **З-ОПК-2**: Знать современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности  **У-ОПК-2**: Уметь применять современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности  **Н-ОПК-2**: Иметь навыки использования информационных технологий для решения типовых задач профессиональных деятельности | **З-ОПК-2:** Знать современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности  **У-ОПК-2:** Уметь применять аппаратно-программные средства и алгоритмы для решения типовых задач профессиональной деятельности  **Н-ОПК-2:** Иметь навыки использования информационных технологий и алгоритмов для решения типовых задач профессиональных деятельности |  |
| **ОПК-3**. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил | **З-ОПК-3**: Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.  **У-ОПК-3**: Уметь разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами  **Н-ОПК-3**: Знать процедуру согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности | **З-ОПК-3:** Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.  **У-ОПК-3:** Уметь разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами  **Н-ОПК-3:** Иметь навыки согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности |  |
| **ОПК-4.** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла | **З-ОПК-4**: Знать основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники.  **З-ОПК-4**: Уметь проектировать авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений | **З-ОПК-4:** Знать нормативные основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники.  **У-ОПК-4:** Уметь проектировать авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений  **Н-ОПК-4:** Иметь навыки проектирования авиационной и ракетно-космической техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла |  |
| **ОПК-5**. Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших (только для 24.03.01) | **З-ОПК-5**: Знать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.  **У-ОПК-5**: Уметь применять методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники. | **З-ОПК-5:** Знать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.  **У-ОПК-5:** Уметь применять методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.  **Н-ОПК-5:** Иметь навыки решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической технике современными методами |  |
| **Примечание:**  Формулировки ОПК1 – ОПК5 общие для всех ФГОС бакалавров 24 УГСН |  |  |  |
| **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**  **(специальные для каждого ФГОС бакалавра)** | | | |
| **24.03.01**  **ОПК-6**. Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники. | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-6:** Знать источники, принципы анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники  **У-ОПК-6:** Уметь анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники  **Н-ОПК-6:** Иметь навыки анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники |  |
| **24.03.02**  **ОПК-6**. Способен учитывать и применять современные методы и средства обработки информации в области навигации и управления движением летательных аппаратов.  **ОПК-7**. Способен проводить динамические расчеты систем управления движением и навигации | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-6:** Знать современные методы и средства обработки информации в области навигации и управления движением летательных аппаратов.  **У-ОПК-6:** Уметь применять современные методы и средства обработки информации в области навигации и управления движением летательных аппаратов.  **Н-ОПК-6:** Иметь навыки использования современных методов и средств обработки информации в области навигации и управления движением летательных аппаратов на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов.  **З-ОПК-7:** Знать современные методы и компьютерные технологии для проведения динамических расчётов систем управления движением и навигации.  **У-ОПК-7:** Уметь применять современные методы и компьютерные технологии для проведения динамических расчётов систем управления движением и навигации.  **Н-ОПК-7:** Иметь навыки использования современных компьютерных технологий для проведения динамических расчётов систем управления движением и навигации на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов. |  |
| **24.03.03**  **ОПК-6**. Способен использовать современные подходы и методы решения задач ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров.  **ОПК-7**. Способен обрабатывать опытные данные физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники. | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-6:** Знать основныеметоды решения задач ракетно-космической техники, а также современные подходы к их реализации.  **У-ОПК-6:** Уметь использовать современные подходы и методы решения задач баллистического и аэродинамического проектирования.  **Н-ОПК-6:** Иметь навыкирешения задач ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров.  **З-ОПК-7:** Знать основы теории оценивания, математической и статистической обработки экспериментальных данных.  **У-ОПК-7:** Уметь обрабатывать опытные данные физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик.  **Н-ОПК-7:** Иметь навыкиматематической и статистической обработки опытных данных физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники. |  |
| **24.03.04**  **ОПК-6.** Применять современные методы конструирования и производства авиационной техники.  **ОПК-7.** Выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых конструкторских и производственных решений. | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-6:** Знать современные методы автоматизированного конструирования и технологии производства авиационной техники.  **У-ОПК-6:** Уметь применять в процессе разработки авиационной техники современные методы автоматизированного конструирования и технологии производства.  **Н-ОПК-6:** Иметь навыки использования современных компьютерных технологий для конструирования авиационной техники  **З-ОПК-7**: Знать критерии качества и методы принятия оптимальных решений  **У-ОПК-7**: Уметь составлять целевую функцию и выбор ее аргументов в обеспечение принятия оптимальных конструкторских и производственных решений.  **Н-ОПК-7**: Иметь навыки поиска экстремальных значений целевой функции как критерия оптимальности принимаемых конструкторских и производственных решений. |  |
| **24.03.05**  **ОПК-6**. Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития отрасли двигателестроения и энергетической техники  **ОПК-7**. Способен принимать участие в проведении испытаний двигателей летательных аппаратов, их узлов и агрегатов | **З-ОПК-6**: Знать основные пути развития и совершенствования в области двигателестроения и энергетической техники  **У-ОПК-6**: Уметь критически и системно анализировать достижения в области двигателестроения и энергетической техники  **Н-ОПК-6**: Иметь навыки поиска научно-технической информации в области двигателестроения и энергетической техники  **З-ОПК-7**: Знать основные методы и средства испытаний и контроля качества двигателей летательных аппаратов, их узлов и агрегатов.  **У-ОПК-7**: Уметь проводить обработку экспериментальных данных при испытаниях двигателей летательных аппаратов, их узлов и агрегатов | **З-ОПК-6**: Знать методологию анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации.  **У-ОПК-6**: Уметь критически и системно анализировать достижения в области двигателестроения и энергетической техники  **Н-ОПК-6**: Иметь навыки поиска научно-технической информации о современном состоянии и перспективах развития авиационного и ракетно-космического двигателестроения.  **З-ОПК-7:** Знать технические средства, основные методы исследований и экспериментальной отработки двигателей летательных аппаратов, их узлов и агрегатов.  **У-ОПК-7:** Уметь применять технические средства и методы экспериментальных исследований двигателей летательных аппаратов, их узлов и агрегатов.  **Н-ОПК-7:** Иметь навыки владения техническими средствами экспериментальных исследований и методологией отработки двигателей летательных аппаратов, их узлов и агрегатов. |  |

**СПЕЦИАЛИТЕТ 24УГСН**

**Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

**(общие для всех ФГОС специалистов 24 УГСН)**

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код и наименование**  **общепрофессиональной**  **компетенции** | **Код и наименование**  **индикатора достижения**  **общепрофессиональной компетенции**  **Предложение (Вариант 1)** | **Код и наименование**  **индикатора достижения**  **общепрофессиональной компетенции**  **Предложение (Вариант 2)** | **Выберите, пожалуйста, один из**  **предложенных вариантов**  **формулировок индикаторов или**  **предложите Вашу формулировку индикатора(ов)** |
| **ОПК-1**. Способен применятьестественнонаучныеи общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности | **З-ОПК-1:** Знать теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.  **У-ОПК-1:** Уметь применять, методы математического анализа и моделирования для решения инженерных задач профессиональной деятельности.  **У-ОПК-1:** Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности. | **З-ОПК-1:** Знать теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.  **У-ОПК-1**: Уметь применять, методы математического анализа и моделирования для решения инженерных задач профессиональной деятельности.  **Н-ОПК-1:** Иметь навыки теоретических и экспериментальных исследований для решения инженерных задач профессиональной деятельности |  |
| **ОПК-2**. Способен использовать современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности | **З-ОПК-2:** Знать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.  **У-ОПК-2:** Уметь применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.  **Н-ОПК-2:** Иметь навыки использования информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности | **З-ОПК-2:** Знать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.  **У-ОПК-2:** Уметь применять аппаратно-программные средства и алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности  **Н-ОПК-2:** Иметь навыки использования информационных технологий и алгоритмов для решения задач профессиональных деятельности |  |
| **ОПК-3**. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью | **З-ОПК-3:** Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.  **У-ОПК-3:** Уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию по профессиональной деятельности.  **Н-ОПК-3:** Знать процедуру согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности | **З-ОПК-3:** Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.  **У-ОПК-3:** Уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию по профессиональной деятельности.  **Н-ОПК-3:** Иметь навыки согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности |  |
| **ОПК-4.** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла  **(за исключением 24.05.04)** | **З-ОПК-4:** Знать основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники.  **У-ОПК-4:** Уметь проектировать авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. | **З-ОПК-4:** Знать научные и нормативные основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники.  **У-ОПК-4:** Уметь разрабатывать авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.  **Н-ОПК-4:** Иметь навыки разработки авиационной и ракетно-космической техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла |  |
| **ОПК-5**: Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач  **(за исключением 24.05.04, 24.05.06)** | **З-ОПК-5:** Знать методы разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов профессиональной деятельности.  **У-ОПК-5:** Уметь разрабатывать и использовать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов для решения инженерных задач. | **З-ОПК-5:** Знать физические и математические модели элементарных процессов, явлений и объектов профессиональной деятельности.  **У-ОПК-5:** Уметь разрабатывать и использовать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов для решения инженерных задач.  **Н-ОПК-5:** Иметь навыки использования методов программирования и стандартных прикладных программ для решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники |  |
| **ОПК-6**: Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники  **(за исключением 24.05.04, 24.05.06)** | **З-ОПК-6:** Знать основные пути развития и совершенствования авиационной и ракетно-космической деятельности.  **У-ОПК-6:** Уметь критически и системно анализировать достижения авиационной и ракетно-космической техники.  **Н-ОПК-6:** Иметь навыки поиска научно-технической информации в области авиационной и ракетно-космической техники. | **З-ОПК-6:** Знать методологию анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации в области авиационной и ракетно-космической техники.  **У-ОПК-6:** Уметь критически и системно анализировать достижения авиационной и ракетно-космической техники.  **Н-ОПК-6:** Иметь навыки поиска научно-технической информации в области авиационной и ракетно-космической техники |  |
|  |  |  |  |
| **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**  **(специальные для каждого ФГОС специалиста)** | | | |
| **24.05.01**  **ОПК-7:** Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте. | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-7:** Знать направления развития и новые достижения ракетостроения и космонавтики  **У-ОПК-7:** Уметь критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики для их применения в профессиональном контексте  **Н-ОПК-7:** Иметь навыкиприменения в профессиональном контексте результатов критического и системного анализа достижений ракетостроения и космонавтики |  |
| **24.05.02**  **ОПК-7**: Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте | **З-ОПК-7:** Знать основные пути развития авиационного двигателестроения и энергетической техники.  **У-ОПК-7:** Уметь критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники.  **Н-ОПК-7**: Иметь навыки поиска научно-технической информации по совершенствованию авиационного двигателестроения и энергетической техники. | **З-ОПК-7:** Знать основные пакеты САПР, стадии жизненного цикла ракетных и реактивных двигателей.  **У-ОПК-7:** Уметь работать в пакетах САПР как пользователь и предметный программист.  **Н-ОПК-7:** Иметь навыкиработы с пакетами САПР на ЭВМ. |  |
| **ОПК-7:** Способен применять на практике технологии полного жизненного цикла авиационных, ракетных и реактивных двигателей с использованием пакетов САПР**.** |  | **З-ОПК-7:** Знать основные пакеты САПР, стадии жизненного цикла ракетных и реактивных двигателей  **У-ОПК-7**: Уметь работать в пакетах САПР как пользователь и предметный программист.  **Н-ОПК**-7: Иметь навыки работы с пакетами САПР ЭВМ. |  |
| **24.05.03**  **ОПК-7:** Способен критически и системно анализировать достижения отрасли авиастроения, ракетостроения и космической техники и способы их применения в профессиональном контексте | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-7:** Знать  **У-ОПК-7:** Уметь  **Н-ОПК-7:** Иметь навыки |  |
| **24.05.04**  **ОПК-4:** Способен учитывать экономические, экологические, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла при осуществлении профессиональной деятельности.  **ОПК-5.** Способен проводить системный и критический анализ мировых достижений в области ракетостроения и космической техники, тенденций развития навигационно-баллистического обеспечения применения космической техники.  **ОПК-6.** Способен разрабатывать физические и математические модели объектов космических и ракетно-транспортных систем, и процессов их управления.  **ОПК-7.** Способен проводить экспериментальные исследования в области аэробаллистики, организовывать проведение научных космических исследований и разработок, а также представлять и аргументированно защищать полученные результаты. | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-4:** Знатьосновы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании ракетно-космической техники.  **У-ОПК-4:** Уметь разрабатывать ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.  **Н-ОПК-4:** Иметь навыкиразработки авиационной и ракетно-космической техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла.  **З-ОПК-5:** Знать основные пути развития и совершенствования навигационно-баллистического обеспечения применения космической техники.  **У-ОПК-5:** Уметь критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики для их применения в профессиональном контексте.  **Н-ОПК-5:** Иметь навыкиприменения результатов системного и критического анализа мировых достижений в области ракетостроения и космической техники, тенденций развития навигационно-баллистического обеспечения применения космической техники.  **З-ОПК-6:** Знать физические и математические модели элементарных процессов, явлений и объектов профессиональной деятельности.  **У-ОПК-6:** Уметь разрабатывать и использовать физические и математические модели объектов космических и ракетно-транспортных систем.  **Н-ОПК-6:** Иметь навыкииспользования методов программирования и стандартных прикладных программ для решения задач в области процессов управления космических и ракетно-транспортных систем  **З-ОПК-7:** Знать теорию оценивания, математическую и статистическую обработку измерительной информации.  **У-ОПК-7:** Уметь проводить научные космические исследования иобрабатывать опытные данные.  **Н-ОПК-7:** Иметь навыкипредставления и аргументированной защиты результатов, полученных при проведении экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники |  |
| **24.05.05**  **ОПК-7:** Способен на основе анализа современного состояния и тенденций развития военной теории и практики организовывать разработку и разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты интегрированных систем и комплексов вооружения летательных аппаратов и их элементов, требования к условиям и тактике их боевого применения  **ОПК-8:** Способен разрабатывать математические, имитационные и полунатурные модели комплексов, объектов и подсистем вооружения и бортового оборудования летательных аппаратов, а также осуществлять синтез по критериям боевой и технико-экономической эффективности | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-7:** Знать  **У-ОПК-7:** Уметь  **Н-ОПК-7:** Иметь навыки  **З-ОПК-8:** Знать  **У-ОПК-8:** Уметь  **Н-ОПК-8:** Иметь навыки |  |
| **24.05.06**  **ОПК-5.** Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательных аппаратов.  **ОПК-6.** Способен учитывать и применять современные методы и средства обработки информации в области систем управления летательными аппаратами.  **ОПК-7:** Способен на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации и создавать их математические модели, позволяющие прогнозировать тенденцию развития их как объектов управления и тактики их применения.  **ОПК-8.** Способен применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем «подвижный объект – система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)».  **ОПК-9.** Способен проводить динамические расчеты систем управления летательными аппаратами. | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-5:** Знать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательных аппаратов.  **У-ОПК-5:** Уметь использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательных аппаратов.  **Н-ОПК-5:** Иметь навыки решения профессиональных задач в области систем управления летательных аппаратов.  **З-ОПК-6:** Знать современные методы и средства обработки информации в области систем управления летательными аппаратами.  **У-ОПК-6:** Уметь учитывать и применять современные методы и средства обработки информации в области систем управления летательными аппаратами.  **Н-ОПК-6:** Иметь навыки в применении современных методов и средств обработки информации в области систем управления летательными аппаратами.  **З-ОПК-7:** Знать особенности применения системного подхода при анализе работы систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации.  **У-ОПК-7:** Уметь создавать математические модели систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, позволяющие прогнозировать тенденцию развития их как объектов управления и тактики их применения.  **Н-ОПК-7:** Иметь навыки реализации системного подхода при анализе работы систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, а также при прогнозировании как тенденций развития их как объектов управления, так и тактики их применения.  **З-ОПК-8:** Знать методики математического и полунатурного моделирования динамических систем «подвижный объект – система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)».  **У-ОПК-8:** Уметь применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем «подвижный объект – система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)».  **Н-ОПК-8:** Иметь навыки реализации с помощью современных технических средств и компьютерных технологий методик математического и полунатурного моделирования динамических систем «подвижный объект – система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)».  **З-ОПК-9:** Знать современные методы и компьютерные технологии для проведения динамических расчётов систем управления летательными аппаратами.  **У-ОПК-9:** Уметь применять современные методы и компьютерные технологии для проведения динамических расчётов систем управления летательными аппаратами.  **Н-ОПК-9:** Иметь навыки использования современных компьютерных технологий для проведения динамических расчётов систем управления летательными аппаратами на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов. |  |

**МАГИСТР 24 УГСН**

**Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

**(общие для ФГОС магистров 24.04.01, 24.04.02, 24.04.03)**

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код и наименование**  **общепрофессиональной**  **компетенции** | **Код и наименование**  **индикатора достижения**  **общепрофессиональной компетенции**  **Предложение (Вариант 1)** | **Код и наименование**  **индикатора достижения**  **общепрофессиональной компетенции**  **Предложение (Вариант 2)** | **Выберите, пожалуйста, один из**  **предложенных вариантов**  **формулировок индикаторов или**  **предложите Вашу формулировку индикатора(ов)** |
| **ОПК-1.** Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-1:** Знать приемы приобретения и применения новых знаний для решения профессиональных задач.  **У-ОПК-1:** Уметь применять знания фундаментальных наук и профессиональные знания для решения актуальных технических задач.  **Н-ОПК-1:** Иметь навыки решения нестандартных задач, обладать кругозором, знать тенденции и актуальные направления развития техники, требующие совершенствования. |  |
| **ОПК-2.** Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-2:** Знать методы и средства проектирования, конструирования, производства, испытания и эксплуатации.  **У-ОПК-2:** Уметь применять методы и средства проектирования, конструирования, производства, испытания и эксплуатации.  **Н-ОПК-2:** Иметь навыки решения задач проектирования, конструирования, производства, испытания и эксплуатации. |  |
| **ОПК-3**. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-3:** Знать новые научные принципы и методы исследований.  **У-ОПК-3:** Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований.  **Н-ОПК-3:** Иметь навыки применения новых научных принципов и методов. |  |
| **ОПК-4**. Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-4:** Знать экономические нормативы, необходимые для принятия технических решений.  **У-ОПК-4:** Уметь принимать технические решения на основе экономических нормативов.  **Н-ОПК-4:** Иметь навыки применения технических решений на основе экономических нормативов. |  |

Таблица 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**  **(для ФГОС магистров 24.04.01, 24.04.02, 24.04.03)** | | | |
| **Код и наименование**  **общепрофессиональной**  **компетенции** | **Код и наименование**  **индикатора достижения**  **общепрофессиональной компетенции**  **Предложение (Вариант 1)** | **Код и наименование**  **индикатора достижения**  **общепрофессиональной компетенции**  **Предложение (Вариант 2)** | **Выберите, пожалуйста, один из**  **предложенных вариантов**  **формулировок индикаторов или**  **предложите Вашу формулировку индикатора(ов)** |
| **24.04.01**  **ОПК-5.** Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших.  **ОПК-6**: Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-5:** Знатьсовременные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.  **У-ОПК-5:** Уметь использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач.  **Н-ОПК-5:** Иметь навыкииспользования современных подходов и методов решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.  **З-ОПК-6:** Знать источники, принципы анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники  **У-ОПК-6:** Уметь анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники  **Н-ОПК-6:** Иметь навыки анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники |  |
| **24.04.02**  **ОПК-5:** Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.  **ОПК-6.** Способен использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных, исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов.  **ОПК-7.** Способен проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств. | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-5:** Знать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.  **У-ОПК-5:** Уметь осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения задач в области систем управления движением и навигации для авиационной и ракетно-космической техники.  **Н-ОПК-5:** Иметь навыки научных исследований и разработки методик решения профессиональных задач в области систем управления движением и навигации для авиационной и ракетно-космической техники.  **З-ОПК-6:** Знать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных, исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов.  **У-ОПК-6:** Уметь использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных, исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов.  **Н-ОПК-6:** Иметь навыки реального применения современного математического аппарата для проведения фундаментальных и прикладных, исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов.  **З-ОПК-7:** Знать современные подходы для проведения исследований на динамических объектах по заданным методикам и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.  **У-ОПК-7:** Уметь проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.  **Н-ОПК-7:** Иметь навыки проведения реальных исследований на динамических объектах по заданным методикам с последующей обработкой полученных результатов с применением современных информационных технологий и технических средств. |  |
| **24.04.03**  **ОПК-5**: Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники  **ОПК-6:** Способен разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров  **ОПК-7.** Способен анализировать и обобщать результаты физического и численного моделирования, обоснованно выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов | Нет формулировок для индикаторов | **З-ОПК-5:** Знать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.  **У-ОПК-5:** Уметь осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения задач баллистики и аэродинамики.  **Н-ОПК-5:** Иметь навыки научных исследований и разработки методик решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.  **З-ОПК-6**: Знать классические методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров.  **У-ОПК-6:** Уметь использовать новые подходы определения баллистических и аэродинамических параметров объектов ракетно-космической техники.  **Н-ОПК-6:** Иметь навыки разработки новых методик расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров.  **З-ОПК-7**: Знать физические и математические модели элементарных процессов, явлений и объектов профессиональной деятельности.  **У-ОПК-7:** Уметь анализировать обрабатывать опытные данные физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик.  **Н-ОПК-7:** Иметь навыки обоснованного выбора аэродинамических и баллистических параметров ракет и космических аппаратов. |  |

Таблица 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**  **(для ФГОС магистров 24.04.04, 24.04.05)** | | | |
| **Код и наименование**  **общепрофессиональной**  **компетенции** | **Код и наименование**  **индикатора достижения**  **общепрофессиональной компетенции**  **Предложение (Вариант 1)** | **Код и наименование**  **индикатора достижения**  **общепрофессиональной компетенции**  **Предложение (Вариант 2)** | **Выберите, пожалуйста, один из**  **предложенных вариантов**  **формулировок индикаторов или**  **предложите Вашу формулировку индикатора(ов)** |
| **ОПК-1**. Способен осуществлять подготовку научных публикаций, научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований и разработок | **З-ОПК-1**: Знать требования к оформлению, правила и порядок подготовки научных публикаций, научно-технических отчетов, обзоров  **У-ОПК-1**: Иметь навыки поиска научно-технической информации по тематике проводимых исследований и разработок | **З-ОПК-1**: Знать требования к оформлению, правила и порядок подготовки научных публикаций, научно-технических отчетов, обзоров  **У-ОПК-1**: Уметь пользоваться информационно-поисковыми системами и библиографическими базами данных  **Н-ОПК-1**: Иметь навыки поиска научно-технической информации по тематике проводимых исследований и разработок |  |
| **ОПК-2**. Способен использовать современные информационные технологии при выполнении научных исследований и разработок, использовать стандартные пакеты прикладных программ, способность к алгоритмизации процесса вычислений при проведении исследований, способность организовывать и соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности | **З-ОПК-2**: Знать современные информационные технологии, стандартные пакеты прикладных программ, используемые при выполнении научных исследований и разработок в профессиональной деятельности.  **У-ОПК-2**: Уметь разрабатывать алгоритмы процесса  вычислений при проведении исследований  **Н-ОПК-2:** Иметь навыки организации соблюдения требований информационной безопасности в профессиональной деятельности | **З-ОПК-2:** Знать современные информационные технологии, стандартные пакеты прикладных программ, используемые при выполнении научных исследований и разработок в профессиональной деятельности  **У-ОПК-2**: Уметь разрабатывать алгоритмы процесса  вычислений при проведении исследований  **Н-ОПК-2**: Иметь навыки организации соблюдения требований информационной безопасности в профессиональной деятельности |  |
| **ОПК-3.** Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений по направлению двигатели летательных аппаратов, осуществлять защиту результатов интеллектуальной деятельности, подготавливать заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы | **З-ОПК-3:** Знать требования законодательства в области защиты интеллектуальной собственности.  **У-ОПК-3**: Уметь составлять заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы.  **Н-ОПК-3:** Иметь навыки проведения патентных исследований в области профессиональной деятельности. | **З-ОПК-3**: Знать требования законодательства в области защиты интеллектуальной собственности.  **У-ОПК-3:** Уметь составлять заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы.  **Н-ОПК-3:** Иметь навыки проведения патентных исследований в области профессиональной деятельности. |  |
| **ОПК-4.** Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики, разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов для постановки и решения научно-технических задач по направлению двигатели и энергоустановки летательных аппаратов | **З-ОПК-4:** Знать основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники.  **З-ОПК-4**: Уметь проектировать авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений | **З-ОПК-4:** Знать теорию, модели и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин по направлению двигатели и энергоустановки летательных аппаратов  **У-ОПК-4:** Уметь применять, методы математического анализа и моделирования для решения инженерных задач по направлению двигатели и энергоустановки летательных аппаратов**.**  **У-ОПК-4:** Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач по направлению двигатели и энергоустановки летательных аппаратов. |  |
| **ОПК-5**. Способен участвовать в работе проектно-конструкторских подразделений по разработке проектных решений двигателей летательных аппаратов на всех стадиях жизненного цикла. | **З-ОПК-5**: Знать современные подходы к организации работы проектно-конструкторских подразделений по разработке проектных решений двигателей летательных аппаратов на всех стадиях жизненного цикла  **У-ОПК-5**: Уметь организовывать и координировать работу малых коллективов проектно-конструкторских подразделений  **З-ОПК-5**: Знать методы повышения эффективности работы малых коллективов проектно-конструкторских подразделений | **З-ОПК-5:** Знать современные подходы к организации работы проектно-конструкторских подразделений по разработке проектных решений двигателей летательных аппаратов на всех стадиях жизненного цикла  **У-ОПК-5**: Уметь организовывать и координировать работу малых коллективов проектно-конструкторских подразделений  **З-ОПК-5**: Знать методы повышения эффективности работы малых коллективов проектно-конструкторских подразделений |  |