



**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»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский

« 23 » 2023 года

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки:  
**01.03.04 Прикладная математика**

Направленность программы (профиль):  
**Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем**

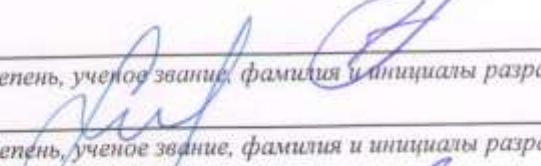
Квалификация выпускника:  
**бакалавр**


Форма обучения:  
**очная**

Санкт-Петербург  
2023

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки: 01.03.04 «Прикладная математика», профилю «Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 11 от «10» января 2018 г.

Разработчики:


Д.Т.Н., доцент  Костин Г.А.  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

К.Т.Н.  Земсков Ю.В.  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Руководитель ОПОП ВО:

Д.Т.Н., доцент  Костин Г.А.  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)*

Рецензент:

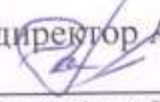
К.Т.Н.  Головченко Г.В.  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы рецензента)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета « 22 » 11 2023 года, протокол № 3 .

Программа одобрена решением Ученого совета Университета « 23 » 11 2023 года, протокол № 3 .


С программой ознакомлен:

Проректор по учебной работе  Хаертдинов И.М.  
к.п.н., доцент *(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы проректора по учебной работе)*

Проректор по учебно-методической работе – директор АУЦ  Лобарь С.Г.  
к.т.н., доцент *(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы проректора по учебно-методической работе – директора АУЦ)*

Декан ФТСБ:  Максимова О.В.  
к.т.н., доцент *(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы декана факультета)*

Начальник учебно-методического управления:

 Мерзликина А.С.  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы начальника учебно-методического управления)*

## Содержание

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1      | Общие положения .....  | 5  |
| 1.1    | Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (определение) .....  | 5  |
| 1.2    | Нормативные документы для разработки ОПОП ВО .....   | 5  |
| 1.3    | Общая характеристика ОПОП ВО .....   | 8  |
| 1.3.1  | Цель и задачи ОПОП ВО .....  | 8  |
| 1.3.2  | Трудоемкость ОПОП ВО .....   | 8  |
| 1.3.3  | Срок освоения ОПОП ВО .....  | 9  |
| 1.3.4  | Структура ОПОП ВО .....  | 9  |
| 1.3.5  | Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО .....  | 10 |
| 1.3.6  | Квалификация, присваиваемая выпускникам .....  | 10 |
| 1.3.7  | Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность ..... | 10 |
| 1.3.8  | Типы задач профессиональной деятельности .....   | 10 |
| 1.3.9  | Профиль образовательной программы .....  | 10 |
| 1.3.10 | Планируемые результаты освоения ОПОП ВО .....  | 10 |
| 2      | Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО .....  | 14 |
| 2.1    | Учебный план .....   | 14 |
| 2.2    | Календарный учебный график .....   | 15 |
| 2.3    | Рабочие программы дисциплин .....  | 15 |
| 2.4    | Программы практик .....  | 18 |
| 2.5    | Программа государственной итоговой аттестации .....  | 18 |
| 2.6    | Оценочные средства .....   | 19 |
| 2.7    | Методические материалы .....   | 20 |
| 3      | Условия реализации ОПОП ВО .....   | 20 |
| 4      | Социально-культурная среда Университета .....  | 23 |
| 5      | Другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся при реализации ОПОП ВО .....  | 24 |
|        | Приложение 1 Аннотации рабочих программ дисциплин .....  | 25 |
|        | Приложение 2 Аннотации программ практик .....  | 83 |
|        | Приложение 3 Аннотация ГИА .....   | 87 |
|        | Приложение 4 Аннотация рабочей программы воспитания .....  | 88 |

## **1 Общие положения**

### **1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (определение)**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО, образовательная программа) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А.Новикова» (далее – Университет) в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 11 от «10» января 2018 г., а также с учетом результатов анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли воздушного транспорта.

ОПОП ВО регламентирует цели, объем, содержание, планируемые результаты освоения образовательной программы, организационно-педагогические условия образовательной деятельности, формы аттестации и включает в себя: общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные средства, методические материалы, иные компоненты, обеспечивающие качество подготовки обучающихся и реализацию соответствующей образовательной технологии, также рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы.

### **1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации, а также о признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 19 мая 2023 г. № 797 «Об утверждении Положения о государственной аккредитации образовательной деятельности и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 14 января 2022 г. № 3»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885, Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 г. № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 июля 2022 г. № 662 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации от 14 августа 2020 г. № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации»;

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, Министерства просвещения Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 апреля 2023 г. № 660/306/448 «Об осуществлении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки, Министерством просвещения Российской Федерации и Министерством науки и высшего образования Российской Федерации аккредитационного мониторинга системы образования»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 11 от 10 января 2018 г.;

Нормативно-методические документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», утвержденный приказом Федерального агентства воздушного транспорта от 24 декабря 2015 г. № 869;

Изменения в Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», утвержденный приказом Федерального агентства воздушного транспорта от 12 апреля 2022 г. №214-П;

локальные нормативные акты Университета по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования.

### **1.3 Общая характеристика ОПОП ВО**

#### **1.3.1 Цель и задачи ОПОП ВО**

Образовательная программа реализуется с целью формирования у обучающихся необходимых компетенций, обеспечивающих осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», профилю «Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 11 от 10 января 2018 г.

Задачами образовательной программы бакалавриата являются: подготовка профессионалов высокого уровня, способных разрабатывать, анализировать и применять современные математические модели и методы, собирать и обрабатывать статистические материалы, необходимые для расчетов и конкретных практических выводов, использовать новейшие технологии и инструментальные средства обработки данных для решения прикладных задач в сфере беспилотных авиационных систем.

#### **1.3.2 Трудоемкость ОПОП ВО**

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме обучения.

Трудоемкость образовательной программы составляет 240 зачетных (далее – з. е.) единиц и за учебный год не превышает 70 з. е.

### 1.3.3 Срок освоения ОПОП ВО

Срок получения образования по образовательной программе, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для очной формы обучения.

### 1.3.4 Структура ОПОП ВО

Структура и объем образовательной программы представлены в таблице:

| Структура образовательной программы |                                     | Объем образовательной программы бакалавриата в з.е. |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Блок 1                              | Дисциплины (модули)                 | 210   |
| Блок 2                              | Практики                            | 21  |
| Блок 3                              | Государственная итоговая аттестация | 9   |
| Объем образовательной программы     |                                     | 240   |

Согласно требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика в обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы реализуются дисциплины по философии, истории (истории России), иностранному языку (авиационному английскому языку), безопасности жизнедеятельности, по физической культуре и спорту (2 з. е.). Также реализуются обязательные для освоения элективные дисциплины по физкультуре и спорту в объеме 390 академических часов, которые не включаются в объем ОПОП ВО.

Объем реализуемых факультативных дисциплин составляет 324 академических часа и не включается в объем программы бакалавриата.

В Блок 2 «Практика» входят: в обязательную часть – учебная (ознакомительная практика), учебная (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)),

производственная (научно-исследовательская работа) и преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет 74,6 %.

### **1.3.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО**

К освоению образовательной программы допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

### **1.3.6 Квалификация, присваиваемая выпускникам**

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию по образовательной программе, присваивается квалификация «бакалавр» и выдается документ об образовании и о квалификации, подтверждающий получение высшего образования соответствующего уровня и квалификации по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», относящимся к соответствующему уровню высшего образования: диплом бакалавра.

### **1.3.7 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность**

Выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки программного обеспечения; в сфере прикладных исследований в области информационно-коммуникационных технологий);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских разработок).

### **1.3.8 Типы задач профессиональной деятельности**

В рамках освоения образовательной программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа.

### **1.3.9 Профиль образовательной программы**

Профиль образовательной программы: «Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем».



### 1.3.10 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

В результате освоения образовательной программы у выпускника сформированы следующие компетенции, которые обеспечивают выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность и решать задачи профессиональной деятельности:

| Коды и наименование компетенций выпускника   | Коды и наименование индикаторов достижения компетенций   |
|--|--|
| <i>Универсальные компетенции</i>   |  |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | ИД <sup>1</sup> <sub>УК1</sub> Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования  |
|  | ИД <sup>2</sup> <sub>УК1</sub> Решает поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта                               |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД <sup>1</sup> <sub>УК2</sub> Формулирует конкретные задачи согласно поставленной цели и определяет последовательность действий для решения этих задач, выбирает наиболее оптимальный способ решения                          |
|  | ИД <sup>2</sup> <sub>УК2</sub> Рассматривает, оценивает и выбирает оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения  |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | ИД <sup>1</sup> <sub>УК3</sub> Применяет навыки социального взаимодействия в коллективе для выполнения поставленных целей и задач  |
|  | ИД <sup>2</sup> <sub>УК3</sub> Эффективно взаимодействует с членами команды в процессе группового решения профессиональных проблем   |
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | ИД <sup>1</sup> <sub>УК4</sub> Формулирует и корректно выражает свои идеи, предложения в устной и письменной форме, осуществляет деловую коммуникацию, соблюдая ее цели, деловой этикет, субординацию и формальные ограничения |
|  | ИД <sup>2</sup> <sub>УК4</sub> Использует для устной и письменной деловой коммуникации русский и английский языки  |
| УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах   | ИД <sup>1</sup> <sub>УК5</sub> Рассматривает межкультурное разнообразие как результат исторического процесса и необходимое условие устойчивого развития современного общества  |

| Коды и наименование компетенций выпускника   | Коды и наименование индикаторов достижения компетенций   |
|--|--|
|  | <p><b>ИД<sup>2</sup><sub>УК5</sub></b> Учитывает в социальных и деловых взаимодействиях культурные особенности человека, основываясь на философских и этических учениях</p> <p><b>ИД<sup>3</sup><sub>УК5</sub></b> Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p><b>ИД<sup>4</sup><sub>УК5</sub></b> Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p><b>ИД<sup>5</sup><sub>УК5</sub></b> Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p><b>ИД<sup>6</sup><sub>УК5</sub></b> Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> |
| <p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>                   | <p><b>ИД<sup>1</sup><sub>УК6</sub></b> Определяет цели и задачи собственной деятельности, выбирает способы и последовательность их реализации, эффективно управляя своим временем</p> <p><b>ИД<sup>2</sup><sub>УК6</sub></b> Понимает необходимость профессионально-личностного роста посредством непрерывного образования как основу саморазвития, выстраивает и реализует траекторию саморазвития</p>  |
| <p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>                      | <p><b>ИД<sup>1</sup><sub>УК7</sub></b> Оценивает физическую подготовленность как необходимое условие обеспечения качества жизни в современном обществе</p> <p><b>ИД<sup>2</sup><sub>УК7</sub></b> Приобретает и поддерживает в процессе занятий физической подготовкой уровень развития физических качеств, обеспечивающий полноценную социальную и профессиональную деятельность</p>  |
| <p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды,</p> | <p><b>ИД<sup>1</sup><sub>УК8</sub></b> Организует свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества.</p>  |

| Коды и наименование компетенций выпускника   | Коды и наименование индикаторов достижения компетенций  |
|--|---|
| обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов   | ИД <sup>2</sup> <sub>УК8</sub> Применяет меры безопасности и правила поведения в опасных условиях, в том числе при угрозе чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, принимает обоснованные решения в конкретной опасной ситуации с учётом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей |
| УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.  | ИД <sup>1</sup> <sub>УК9</sub> Владеет основами экономической и финансовой грамотности, понимает сущность рациональной организации хозяйственной деятельности в современном обществе  |
|  | ИД <sup>2</sup> <sub>УК9</sub> Экономически обосновывает принятые решения, в том числе в профессиональной деятельности  |
| УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.  | ИД <sup>1</sup> <sub>УК10</sub> Оценивает серьёзность порождаемых коррупцией проблем и угроз для стабильности и безопасности современного общества  |
|  | ИД <sup>2</sup> <sub>УК10</sub> Понимает сущность государственной антикоррупционной политики, в том числе в отраслевой сфере.   |
|  | ИД <sup>3</sup> <sub>УК10</sub> Оценивает серьёзность проявлений экстремизма и терроризма как угроз национальной безопасности России и всего мирового сообщества, понимает сущность государственной системы противодействия экстремизму и терроризму, в том числе в отраслевой сфере.                       |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |   |
| ОПК-1. Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике  | ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК1</sub> Применяет знания фундаментальной математики при решении поставленных задач  |
|  | ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК1</sub> Выбирает оптимальные методы фундаментальной математики при решении поставленных задач, в том числе в профессиональной сфере.  |
| ОПК-2. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем | ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК2</sub> Обрабатывает полученные в ходе решения научно-исследовательских и проектных задач экспериментальные данные с применением математических методов обработки результатов.  |
|  | ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК2</sub> Оценивает построенную модель и ее адекватность применения в конкретной научно-исследовательской и проектной задаче, в том числе в профессиональной сфере.   |
| ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   | ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК3</sub> Строит математические модели при решении научно-исследовательских задач.  |
|  | ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК3</sub> Использует аналитические и научные пакеты прикладных программ для создания математических моделей   |

| Коды и наименование компетенций выпускника   | Коды и наименование индикаторов достижения компетенций   |
|--|--|
| ОПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | ИД <sub>ОПК4</sub> <sup>1</sup> Владеет знаниями в области проектирования и разработки современных программных средств коммуникационных технологий.  |
|  | ИД <sub>ОПК4</sub> <sup>2</sup> Применяет имеющиеся навыки использования современных программных методов и средств коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |  |
| ПК-1. Способен планировать и осуществлять вычислительные эксперименты, анализировать и интерпретировать полученные результаты  | ИД <sub>ПК1</sub> <sup>1</sup> Владеет навыками планирования и осуществления вычислительных экспериментов в различных сферах профессиональной деятельности.  |
|  | ИД <sub>ПК1</sub> <sup>2</sup> Дает оценку полученным в ходе вычислительных экспериментов результатам и успешно их интерпретирует.   |
| ПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на основе современных парадигм, технологий и языков программирования   | ИД <sub>ПК2</sub> <sup>1</sup> Применяет имеющиеся технологии и знания при разработке и реализации алгоритмов в ходе профессиональной деятельности   |
|  | ИД <sub>ПК2</sub> <sup>2</sup> Оценивает адекватность и логичность применения разработанного алгоритма в рамках конкретной задачи  |
| ПК-3. Способен применять знания в области прикладной математики и естественно-научных дисциплин при разработке математических моделей и методов для объектов, процессов и систем на воздушном транспорте.                                  | ИД <sub>ПК3</sub> <sup>1</sup> Разрабатывает математические модели и методы для объектов, процессов и систем на воздушном транспорте на основе знаний в области прикладной математики и естественно-научных дисциплин. |
|  | ИД <sub>ПК3</sub> <sup>2</sup> Оценивает адекватность и эффективность математических моделей   |
| ПК-4. Способен проводить научные исследования с применением методов математического моделирования, используя аналитические и научные пакеты прикладных программ для решения профессиональных задач в сфере беспилотных авиационных систем. | ИД <sub>ПК4</sub> <sup>1</sup> Применяет методы математического моделирования для решения научно-исследовательских задач в области воздушного транспорта.  |
|  | ИД <sub>ПК4</sub> <sup>2</sup> Решает профессиональные задачи в сфере беспилотных авиационных систем с использованием аналитических и научных пакетов прикладных программ.   |

## 2 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО

Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО, размещаются в определенной последовательности, задаваемой логикой системного

проектирования ОПОП ВО в целом. При проектировании документов активно используется накопленный в Университете предшествующий опыт образовательной, научной, творческой и иной деятельности, а также потенциал сложившихся научно-педагогических школ Университета.

## 2.1 Учебный план

Учебный план – документ, который определяет перечень дисциплин, практик, государственных аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения.

## 2.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график – обязательный компонент ОПОП ВО, позволяющий распределить все виды учебной работы обучающегося по каждому учебному году на весь период обучения в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Принятая Университетом в календарном графике продолжительность каждого учебного года (в соответствии с требованиями ФГОС ВО) в неделях позволяет установить бюджет времени освоения обучающимся ОПОП ВО.

## 2.3 Рабочие программы дисциплин

Перечень рабочих программ учебных дисциплин

| Наименование   | Закрепленная кафедра – разработчик рабочей программы дисциплины |  |
|--|---|--|
|  | Код   | Наименование                                     |
| <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>                               |   |  |
| <b>Обязательная часть</b>  |   |  |
| Философия  | 1   | Философии и социальных коммуникаций              |
| Основы российской государственности                              | 33  | Транспортного права                              |
| Информатика  | 8   | Прикладной математики и информатики              |
| История России   | 3   | Истории и управления персоналом                  |
| Этика делового общения   | 2   | Социально-экономических дисциплин                |
| Программные и аппаратные средства беспилотных авиационных систем | 8   | Прикладной математики и информатики              |
| Безопасность жизнедеятельности                                   | 27  | Комплексной безопасности на воздушном транспорте |
| Иностранный язык   | 7   | Языковой подготовки                              |

| Наименование   | Закрепленная кафедра – разработчик рабочей программы дисциплины |  |
|--|---|--|
|  | Код   | Наименование   |
| Прикладные задачи математического анализа                                      | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Прикладные задачи линейной алгебры и аналитической геометрии                   | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Системное программное обеспечение беспилотных авиационных систем               | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Экономика отрасли  | 17  | Экономики  |
| Компьютерная графика и системы автоматизированного проектирования              | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Правовое обеспечение деятельности системы воздушного транспорта                | 33  | Транспортного права  |
| Физика   | 5   | Физики и химии   |
| Микропроцессорные устройства беспилотных авиационных систем                    | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Технические приложения теории функций комплексного переменного                 | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Прикладные методы теории вероятностей и математической статистики              | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Операционные методы анализа беспилотных авиационных систем                     | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Основы эксплуатации воздушных судов  | 21  | Лётной эксплуатации и безопасности полётов в гражданской авиации |
| Алгоритмы дискретной математики  | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Информационная безопасность  | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания              | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Программное обеспечение систем управления беспилотными летательными аппаратами | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Моделирование распределённых физических процессов                              | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Модели движения беспилотных воздушных судов                                    | 14  | Аэродинамики и динамики полёта                                   |
| Прикладные задачи вычислительной математики                                    | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Физическая культура и спорт  | 9   | Физической и психофизической подготовки                          |
| Траекторные задачи динамики полета беспилотных воздушных судов                 | 14  | Аэродинамики и динамики полёта                                   |
| Программно-аппаратная архитектура беспилотных авиационных систем               | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Конструкция беспилотных летательных аппаратов                                  | 24  | Авиационной техники и диагностики                                |
| Алгоритмические языки и программирование                                       | 8   | Прикладной математики и информатики                              |
| Прикладные методы оптимизации  | 8   | Прикладной математики и  |

| Наименование   | Закрепленная кафедра – разработчик рабочей программы дисциплины |  |
|--|---|--|
|  | Код   | Наименование                                 |
|  |   | информатики                                  |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>                  |   |  |
| Технология программирования  | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| Математическое моделирование беспилотных авиационных систем                      | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| Системы искусственного интеллекта в гражданской авиации                          | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| Программирование беспилотных авиационных систем                                  | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| Программирование процессоров цифровой обработки сигналов                         | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| <b>Элективные дисциплины по физической культуре и спорту</b>                     |   |  |
| Адаптивная физическая культура   | 9   | Физической и психофизиологической подготовки |
| Общефизическая и специальная физическая подготовка                               | 9   | Физической и психофизиологической подготовки |
| Спортивная подготовка  | 9   | Физической и психофизиологической подготовки |
| <b>Элективные дисциплины</b>   |   |  |
| Алгоритмы и структуры данных   | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| Теория сложных вычислений и алгоритмов   | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| <b>Элективные дисциплины</b>   |   |  |
| Проектирование беспилотных авиационных систем                                    | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| Программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| <b>ФТД. Факультативы</b>   |   |  |
| История гражданской авиации  | 3   | Истории и управления персоналом              |
| Визуальное программирование  | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| Java-технологии  | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| Основы криптографии  | 8   | Прикладной математики и информатики          |
| Средства и методы защиты беспилотных авиационных систем                          | 8   | Прикладной математики и информатики          |

Рабочая программа дисциплины включает: цели освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины; объем дисциплины и виды учебной работы; содержание дисциплины, включая соотнесение тем

дисциплины и формируемых компетенций; темы (разделы) дисциплины и виды занятий; содержание дисциплины; практические занятия; лабораторный практикум; самостоятельную работу; курсовые работы (проекты); учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, в том числе основную литературу, дополнительную литературу, перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы; материально-техническое обеспечение дисциплины; образовательные и информационные технологии; фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины; методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в приложении 1.

## **2.4 Программы практик**

Видами практики обучающихся являются: учебная практика (стационарная и выездная) и производственная практика (стационарная и выездная) и преддипломная практика. Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской работы. Производственная практика проводится в целях овладения бакалаврами комплексом знаний по организации, постановке и проведению научно-исследовательской работы. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Программа практики (учебной, производственной, преддипломной) включает: цели (учебной, производственной, преддипломной) практики; задачи (учебной, производственной, преддипломной) практики; формы и способы проведения (учебной, производственной, преддипломной) практики; перечень планируемых результатов; место (учебной, производственной, преддипломной) практики в структуре ОПОП ВО; объем (учебной, производственной, преддипломной) практики; рабочий график (план) проведения (учебной, производственной, преддипломной) практики; формы отчетности; фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике; учебно-методическое и информационное обеспечение (учебной, производственной, преддипломной) практики; материально-техническую базу практики.

Аннотации программ практик представлены в приложении 2.

## **2.5 Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация является одной из составляющих контроля качества освоения образовательных программ (ее завершающей составляющей) является обязательной вне зависимости от направленности



образовательной программы и обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, установленных ФГОС ВО и Университетом.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации включает: цели и задачи государственной итоговой аттестации; форму государственной итоговой аттестации; место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО; общую трудоемкость и продолжительность государственной итоговой аттестации; фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации; учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации; материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации.

Аннотация программы государственной итоговой аттестации представлена в приложении 3.

## **2.6 Оценочные средства**

Оценочные средства образовательной программы включают фонды оценочных средств: дисциплин, практики (учебной, производственной), и государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств дисциплин включает в себя:

балльно-рейтинговую оценку текущего контроля успеваемости и знаний студентов, которая используется по усмотрению разработчика рабочей программы дисциплины;

методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

темы курсовых работ (проектов) по дисциплине;

контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине.

Фонд оценочных средств практики (учебной и производственной) включает в себя:

методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающихся по итогам прохождения практики;

описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся;

типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации включает в себя:

фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена: сформированность компетенций выпускника, содержание государственного экзамена, примерный перечень вопросов и типовые контрольные задания к государственному экзамену, показатели и критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена, а также шкалы оценивания;

фонд оценочных средств для оценки защиты выпускной квалификационной работы: сформированность компетенций выпускника, примерный перечень тем выпускных квалификационных работ, требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, показатели и критерии оценивания результатов выпускной квалификационной работы, а также шкалы оценивания, методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы.

## **2.7 Методические материалы**

Основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам, и государственной итоговой аттестации основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин представлено в локальной сети Университета. Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

## **3 Условия реализации ОПОП ВО**

### **Общесистемное обеспечение**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация».

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне её.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

электронная информационно-образовательная среда Университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации

### **Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению (при необходимости).

### **3. Кадровое обеспечение**

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее 5 процентов.

### **Финансовое обеспечение**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

### **Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки качества, представляющей собой как комплекс мер по всестороннему анализу и объективной оценке содержания, организации и качества образовательного процесса. Внутренняя система оценки качества образования в Университете реализуется в форме мониторинга (далее - мониторинг) качества основных образовательных программ.

Мониторинг представляет собой систематическую оценку содержания и качества основных образовательных программ на соответствие требованиям федеральных государственных образовательных стандартов, а также требованиям рынка труда, предъявляемых к выпускникам Университета.

Мониторинг проводится с учетом мнения обучающихся, руководителей основных образовательных программ и научно-педагогических работников Университета, ответственных за их разработку, актуализацию и реализацию, а также мнения работодателей и их объединений в соответствующей сфере профессиональной деятельности

Объектами мониторинга являются: основные образовательные программы; результаты освоения обучающимися основных образовательных программ; качество работы научно-педагогических работников, участвующих в реализации основных образовательных программ; ресурсное обеспечение образовательной деятельности по основным образовательным программам; институциональные условия реализации основных образовательных программ.

При проведении мониторинга оценивается уровень выполнения следующих показателей:

- лицензионных требований;
- требований соответствия содержания и качества подготовки обучающихся, предъявляемых при процедуре государственной аккредитации по основным образовательным программам в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;
- показателей эффективности образовательной деятельности Университета, установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации;
- результатов ежегодного самообследования, проводимого Университетом;
- дополнительные показатели, которые могут устанавливаться Университетом.

#### **4 Социально-культурная среда Университета**

Университетом сформирована социокультурная среда и созданы условия для всестороннего развития личности обучающегося.

Ключевыми элементами социокультурной среды Университета являются: корпоративные ценности, корпоративные традиции, корпоративная этика, корпоративные коммуникации, здоровый образ жизни.

Воспитательные задачи Университета, вытекающие из приоритета общечеловеческих и нравственных ценностей, реализуются в совместной образовательной, научной, производственной, общественной и иной деятельности обучающихся. Воспитательная деятельность в Университете осуществляется системно через учебный процесс, учебную и производственную практику, включая преддипломную практику и систему внеучебной работы по всем направлениям.

Ключевыми направлениями молодежной политики, реализуемой в Университете, являются: гражданско-патриотическое воспитание; духовно-нравственное воспитание; развитие студенческого самоуправления; профессионально-трудовое воспитание; физическое воспитание; культурно-эстетическое воспитание; научная деятельность обучающихся; правовое

воспитание и др.

С целью создания условий, способствующих развитию нравственности обучающихся на основе общечеловеческих ценностей, оказания помощи в жизненном самоопределении, нравственном и профессиональном становлении реализуется программа по морально-нравственному воспитанию студентов.

Обучающиеся Университета принимают активное участие в фестивалях, смотрах и конкурсах и проч. на различных уровнях (внутривузовском, межвузовском и т.д.).

Большое внимание уделяется студенческому самоуправлению. Участие в студенческом самоуправлении дает широкие возможности для реализации личностного потенциала обучающихся.

Спортивно-массовая работа с обучающимися Университета проводится с целью сохранения и приумножения спортивных достижений, популяризации различных видов спорта, формирования у обучающихся культуры здорового образа жизни. Физическая культура и спорт рассматриваются не только как путь к здоровью нации, но и как важная составляющая в подготовке современного квалифицированного специалиста, востребованного на рынке труда.

## **5 Другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся при реализации ОПОП ВО**

Университет обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

- обеспечения компетентности преподавательского состава;

- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине разрабатываются на основе ФГОС ВО и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Обучающимся и представителям работодателей предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного

процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

В Университете созданы условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций бакалавров к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов активно используются работодатели (представители заинтересованных организаций), преподаватели, читающие смежные дисциплины.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | ФИЛОСОФИЯ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Философия» являются освоение основных понятий и концептуальных моделей классической и современной философии; знакомство с актуальными проблемами новейшей философии.   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 1 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК1; УК-5  |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетных единицы, 108 академических часов.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Философия, ее предмет и место в культуре<br>Тема 2. Античная философия<br>Тема 3. Философия Средневековья и эпохи Возрождения<br>Тема 4. Философия Нового времени<br>Тема 5. Отечественная философия<br>Тема 6. Современная философия<br>Тема 7. Онтология<br>Тема 8. Сознание как предмет философии<br>Тема 9. Теория познания<br>Тема 10. Философия и методология науки<br>Тема 11. Философская антропология<br>Тема 12. Социальная философия<br>Тема 13 Философия науки и техники<br>Тема 14 Философия будущего |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен (1 семестр)  |



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Наименование дисциплины            | ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ   |
| Направление подготовки             | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль) | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника            | Бакалавр  |
| Форма обучения                     | Очная   |
| Цели освоения дисциплины           | <p>Целями освоения дисциплины «Основы российской государственности» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины;</li> <li>- последовательное освоение студентами знаний, представлений, научных концепций, политических и правовых учений, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы, формирование у обучающихся уважения к конституционным ценностям;</li> <li>- формирование у студентов знаний и практических навыков в области устройства государства и общества, организации и функционирования системы органов государственной власти и местного самоуправления и правового положения личности, формирование у обучающихся навыков логически грамотно обосновывать свою точку зрения по правовой и политической проблематике;</li> <li>- приобретение обучающимися умений: анализировать факторы, определяющие развитие отечественного государства, взаимосвязь государственных и правовых явлений с экономикой, идеологией и религией; источники права в их взаимосвязи с конкретно-историческими условиями развития России;</li> <li>- овладение конституционными основами государственности, правосознанием и правовой культурой;</li> <li>- овладение навыками применения объективного и</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | <b>ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ</b>   |
|  | цельного анализа поступающей общественно-политической информации, умение проверять различные мнения, позиции и высказывания на достоверность, непротиворечивость, конвенциональность;<br>- формирование у обучающихся критического мышления и целостной системы мировоззрения, отражающей многонациональный и многоконфессиональный характер российской цивилизации. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 1 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-5   |
| Трудоемкость дисциплины  | 2 зачетные единицы, 72 академических часа  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Раздел 1 Что такое Россия<br>Раздел 2 Политическое устройство России<br>Раздел 3 Вызовы будущего и развитие страны<br>Раздел 4 Российское государство-цивилизация<br>Раздел 5 Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | ИНФОРМАТИКА  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Информатика» являются получение обучающимися теоретических сведений об информатике, о способах хранения, представления и обработки информации, а также приобретение умений и практических навыков решения широкого круга задач с использованием персонального компьютера   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 1 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4   |
| Трудоемкость дисциплины  | 4 зачетных единицы, 144 академических часа.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Информатика и информация.<br>Тема 2. Кодирование различных типов данных.<br>Тема 3. Математические и логические основы ЭВМ.<br>Тема 4. Технические средства реализации информационных процессов.<br>Тема 5. Системное и служебное программное обеспечение.<br>Тема 6. Базы данных и сети.<br>Тема 7. Подготовка документов в Microsoft Office.<br>Тема 8. Основы программирования на Python. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | экзамен  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | ИСТОРИЯ РОССИИ   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целью освоения дисциплины «История России» является формирование у обучающихся критического мышления через изучение всемирно-исторического процесса и выявление места в нём России; а также формирование у обучающихся исторического сознания и общегражданской идентичности; усвоение обучающимися процессов, явлений и наиболее значимых для исторической памяти россиян событий отечественной истории |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 1, 2 семестры  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-1, УК-5   |
| Трудоемкость дисциплины  | 4 зачетные единицы, 144 академических часа   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Раздел I: Исторические события, факты, лица<br>Раздел II. Исторические тенденции, альтернативы, дискуссии  |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | зачет, зачет с оценкой   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | Этика делового общения   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Этика делового общения» являются формирование системы знаний о методических основах современных научных и практических знаний о предмете и проблематике этических отношений в процессе профессионального взаимодействия, а также решение производственных задач этического содержания, об основах этического саморазвития и принципах корпоративной ответственности в сфере профессиональной деятельности, а также приобретение ими умений и практических навыков осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 1 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-2; УК-4   |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетные единицы, 108 академических часов.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Предмет и проблематика этики в профессиональной сфере.<br>Тема 2. Профессиональная этика и взаимосвязь с общей теорией морали.<br>Тема 3. Профессия и личность. Нравственная культура профессионала.<br>Тема 4. Принципы корпоративной ответственности в профессиональной сфере.<br>Тема 5. Особенности делового общения в профессиональной сфере.<br>Тема 6. Управление конфликтами в профессиональной деятельности.<br>Тема 7. Корпоративная этика в профессиональной сфере  |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт с оценкой (1 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | Программные и аппаратные средства беспилотных авиационных систем  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целью освоения дисциплины «Программные и аппаратные средства беспилотных авиационных систем» является формирование у студентов системы специальных знаний и прикладных навыков в области использования оборудования БАС, программирования автономных полетов и обработки данных с датчиков.   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 2 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4  |
| Трудоемкость дисциплины  | 4 зачетные единицы, 144 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Принципы программирования беспилотных автономных систем. Основы использования цифровых и аналоговых датчиков.<br>Тема 2. Подключение и настройка автопилота БПЛА.<br>Тема 3. Программирование алгоритма полета БАС по маршруту.<br>Тема 4. Программирование алгоритма полета БАС с облетом препятствий.<br>Тема 5. Обработка данных видео с беспилотного летательного аппарата. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен (2 семестр)   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является получение обучающимися базовых знаний в области техносферной безопасности, а также получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан, способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 2 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-8   |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетные единицы, 108 академических часа.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема № 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Негативные техногенные факторы: их идентификация и воздействие на человека. Гражданская защита<br>Тема № 2. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации<br>Тема № 3. Строевая подготовка<br>Тема № 4. Огневая подготовка из стрелкового оружия<br>Тема № 5. Основы тактики общевойсковых подразделений<br>Тема № 6. Радиационная, химическая и биологическая защита<br>Тема № 7. Военная топография<br>Тема № 8. Основы медицинского обеспечения<br>Тема № 9. Военно-политическая подготовка<br>Тема № 10. Правовая подготовка |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет с оценкой  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | <b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                 | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | <p>Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, овладение обучающимися необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции, что предполагает знание языковых аспектов и аспектов речевой деятельности, важных для решения задач, связанных с деловой коммуникацией в устной и письменной формах на иностранном (английском) языке.</p> <p>Цели освоения дисциплины: освоить необходимую разговорную лексику, а также основную терминологию по профилю подготовки; активно владеть практической грамматикой для ведения беседы и чтения научно-популярных текстов; овладеть всеми видами чтения (поисковое, просмотровое, ознакомительное, изучающее) при работе с текстами из учебной, страноведческой, научно-популярной литературы; пользоваться словарями и справочниками разных типов для извлечения информации; понимать устную речь (монологическую и диалогическую) на общеупотребительные и обще познавательные темы, а также темы, связанные с направлением подготовки; понимать основное содержание несложных аутентичных текстов по направлению подготовки и выделять значимую информацию; соблюдать языковые нормы, применять на практике правила речевого этикета и нормы этики делового общения; уметь участвовать в обсуждении тем повседневного общения, страноведческих, общенаучных, а также тем, связанных с направлением подготовки (начинать, продолжать и заканчивать беседу (диалог), задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, выстраивать монологическое сообщение); овладеть навыками письма; писать неофициальные и официальные письма.</p> |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                | 1, 2, 3 семестры   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося,  | УК-3; УК-4; УК-5   |



|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины                                      | ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК  |
| формируемые в результате освоения дисциплины                 |   |
| Трудоемкость дисциплины                                      | 9 зачетных единиц, 324 академических часа.  |
| Содержание дисциплины.<br>Основные разделы (темы)            | <p>Тема 1. Личные отношения. Семья. Дружба.</p> <p>Тема 2. Средства массовой информации.</p> <p>Тема 3. Стиль жизни.</p> <p>Тема 4. Достижение целей.</p> <p>Тема 5. Свободное время.</p> <p>Тема 6. Отпуск.</p> <p>Тема 7. Образование.</p> <p>Тема 8. Работа.</p> <p>Тема 9. Английский язык – язык международного общения.</p> <p>Тема 10. История авиации.</p> <p>Тема 11. Выдающиеся авиаторы. Перспективы развития авиации.</p> <p>Тема 12. Типы воздушных судов.</p> <p>Тема 13. Аэропорт.</p> |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины | Зачёт (1 семестр), зачет с оценкой (2 семестр), экзамен (3 семестр)   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | <b>ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний, охватывающих методы, задачи и теоремы математического анализа, а также приобретение ими умений и практических навыков решения математических задач   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 1,2,3 семестры  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1; УК-1   |
| Трудоемкость дисциплины  | 12 зачетных единиц, 432 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Вводные вопросы анализа<br>Тема 2. Предел последовательности<br>Тема 3. Предел функции<br>Тема 4. Непрерывность функции<br>Тема 5. Производная и дифференциал.<br>Тема 6. Приложения производной<br>Тема 7. Неопределенный интеграл<br>Тема 8. Определенный интеграл<br>Тема 9. Несобственные интегралы<br>Тема 10. Числовые ряды<br>Тема 11. Функциональные ряды<br>Тема 12. Степенные ряды<br>Тема 13. Ряды Фурье<br>Тема 14. Понятие функции нескольких переменных, её предел, непрерывность, производные и дифференциал.<br>Тема 15. Кратные интегралы.<br>Тема 16. Криволинейные интегралы.<br>Тема 17. Поверхностные интегралы. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт с оценкой (1,2 семестр), экзамен (3 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | <b>ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ</b>  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» являются формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний, охватывающих методы, задачи и теоремы линейной алгебры и аналитической геометрии, а также приобретение ими умений и практических навыков решения математических задач и их применении в практической деятельности.                               |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 1, 2 семестры  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1  |
| Трудоемкость дисциплины  | 8 зачетных единиц, 288 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Комплексные числа<br>Тема 2. Многочлены<br>Тема 3. Матрицы и определители<br>Тема 4. Системы линейных алгебраических уравнений. Применение программных средств вычислений.<br>Тема 5. Векторная алгебра<br>Тема 6. Линейные пространства<br>Тема 7. Прямые линии и плоскости<br>Тема 8. Кривые второго порядка<br>Тема 9. Поверхности второго порядка<br>Тема 10. Квадратичные формы |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен (1, 2 семестры)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | <b>Системное программное обеспечение беспилотных авиационных систем</b>  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Основная цель освоения дисциплины «Системное программное обеспечение беспилотных авиационных систем» состоит в изучении теоретических основ, принципов построения и функционирования аппаратного и программного обеспечения средств беспилотных авиационных систем, а также получении базовых умений и навыков, связанных с эксплуатацией средств БАС.   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 2 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок 1 обязательных дисциплин  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-4  |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетные единицы, 108 академических часа   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Общие сведения об автоматизации организации воздушного движения<br>Тема 2. Вычислительные комплексы автоматизированных систем<br>Тема 3. Программное обеспечение автоматизированных систем<br>Тема 4. Системы CNS/ATM<br>Тема 5. Формализация и структуризация процесса наблюдения<br>Тема 6. Технические характеристики и принципы функционирования аэродромно-районной автоматизированной системы управления воздушным движением (АРАС УВД) «Альфа». |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |  |
|---|--|
| Наименование дисциплины (модуля)  | Экономика отрасли  |
| Направление подготовки  | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)  | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника   | Бакалавр   |
| Форма обучения  | Очная  |
| Цели освоения дисциплины (модуля)   | Целью освоения дисциплины «Экономика отрасли» является формирование у обучающихся системы теоретических знаний и прикладных навыков о содержании экономики воздушного транспорта, экономических теориях, применяемых на воздушном транспорте, особенностях экономической деятельности предприятия воздушного транспорта, изучение экономических показателей и измерителей работы авиапредприятий, экономической политики и государственного регулирования в сфере воздушного транспорта в современных условиях   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)                    | 2 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)     | Блок 1. Обязательная часть   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) | УК-2, УК-9   |
| Трудоемкость дисциплины (модуля)  | Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                                  | Тема 1. Основы экономики отрасли.<br>Тема 2. Транспортный комплекс и авиатранспортные предприятия.<br>Тема 3. Основные фонды предприятия воздушного транспорта.<br>Тема 4.оборотные средства предприятия воздушного транспорта.<br>Тема 5. Трудовые ресурсы и показатели их использования.<br>Тема 6. Расходы предприятия воздушного транспорта и себестоимость услуг.<br>Тема 7. Особенности и методы ценообразования на воздушном транспорте.<br>Тема 8. Доходы, прибыль и рентабельность предприятия воздушного транспорта.<br>Тема 9. Инвестиционная и инновационная деятельность. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)           | Экзамен  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | Компьютерная графика и системы автоматизированного проектирования  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | <p>Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика и системы автоматизированного проектирования» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретение знаний в области инженерной и компьютерной графики, являющихся теоретической базой при построении технических чертежей, представляющих собой полные графические модели конкретных инженерных изделий;</li> <li>- приобретение навыков оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения расчётно-графических работ.</li> </ul>                                     |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 2 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-4  |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетные единицы, 108 академических часов.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | <p>Тема 1.<br/>Инженерная графика. Общие сведения. Виды, разрезы, сечения.</p> <p>Тема 2.<br/>Конструкторская документация. Стандарты ЕСКД</p> <p>Тема 3.<br/>Математические основы компьютерной графики. Виды КГ. Основные понятия. Цветовые модели.</p> <p>Тема 4.<br/>Основы ППО векторной графики. Основные команды. Графические примитивы. Способы ввода координат точек. Декартовы координаты. Построение по координатам</p> <p>Тема 5.<br/>Управление свойствами объектов. Операции выдавливания. Операции вращения.</p> <p>Тема 6.<br/>Сложное редактирование. Нанесение размеров. Привязки. Штриховка.</p> <p>Тема 7.</p> |

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины                                      | Компьютерная графика и системы автоматизированного проектирования                                    |
|  | Работа с текстом. Создание текстового стиля.<br>Редактирование текста. Размещение текста на чертеже. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины | Зачёт с оценкой  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | <p>Целями освоения дисциплины «Правовое обеспечение деятельности системы воздушного транспорта» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-формирование знаний об основных источниках и механизмах применения норм права в профессиональной деятельности;</li> <li>-формирование целостного представления о сущности, современном состоянии и тенденциях развития гражданского и воздушного права;</li> <li>-привитие обучающимся навыков по применению знаний нормативного характера по основным вопросам правового обеспечения деятельности предприятий и организаций воздушного транспорта, навыков контроля и умением координировать деятельность исполнителей;</li> <li>-получение углублённых знаний действующего международного и национального воздушного законодательства в сфере аэронавигационного обеспечения полетов;</li> <li>-обеспечение системного усвоения теоретических знаний по воздушному праву,</li> <li>-привитие студентам устойчивых навыков и умений практического применения правовых норм гражданского и воздушного законодательства в профессиональной деятельности</li> </ul> |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 2 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-2; УК-10   |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетные единицы, 108 академических часа  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | <p>Тема 1. Система права в Российской Федерации</p> <p>Тема 2. Правовое обеспечение деятельности предприятий системы воздушного транспорта (СВТ)</p> <p>Тема 3. Договорное обеспечение деятельности СВТ.</p> <p>Тема 4. Правовое обеспечение полетов воздушных судов и беспилотных летательных аппаратов.</p> <p>Тема 5. Правовое регулирование безопасности полетов.</p>   |



|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины                                      | ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА |
|  | Виды ответственности на воздушном транспорте.                   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины | Зачет с оценкой   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | Физика   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Физика» являются: формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, освоение современного стиля физического мышления, выработка навыков использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 2,3 семестры   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1  |
| Трудоемкость дисциплины  | 6 зачетных единиц, 216 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Механика.<br>Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика<br>Тема 3. Электродинамика<br>Тема 4. Физика колебаний и волн<br>Тема 5. Оптика<br>Тема 6. Квантовая физика<br>Тема 7. Атомная и ядерная физика   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт (2 семестр), экзамен (3 семестр)   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | <b>МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА<br/>БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b>  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Микропроцессорные устройства беспилотных авиационных систем» являются формирование у обучающихся теоретических знаний по использованию микропроцессорных устройств в беспилотных авиационных системах, а также приобретение обучающимися практических умений и навыков по программированию микропроцессорных устройств.   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 3,4 семестры  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 7 зачётных единиц, 252 академических часа.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Элементы и схемотехника аналоговых устройств.<br>Тема 2. Комбинационные логические элементы и схемы.<br>Тема 3. Последовательностные логические элементы и схемы.<br>Тема 4. Микросхемы памяти.<br>Тема 5. Программируемые логические интегральные схемы.<br>Тема 6. Микропрограммирование микропроцессорных систем.<br>Тема 7. Системные шины и периферийные интерфейсы.<br>Тема 8 Специализированные микропроцессоры.<br>Тема 9. Подсистема ввода-вывода.<br>Тема 10. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.<br>Тема 11. Система прерываний.<br>Тема 12. Последовательные интерфейсы.<br>Тема 13. Универсальный синхронно/асинхронный приемопередатчик.<br>Тема 14. Аппаратные средства программирования и отладки.<br>Тема 15. Коммуникационные микроконтроллеры.<br>Процессоры цифровой обработки сигналов.<br>Тема 16. Обслуживание микропроцессорных устройств. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт с оценкой (3 семестр), курсовой проект, экзамен (4 семестр)   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ<br>КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы<br>(профиль)                                  | Математическое и программное обеспечение беспилотных<br>авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Теория функций комплексного переменного» являются формирование у обучающихся знаний об основных понятиях теории функций комплексного переменного, формирование представлений о её методах и взаимосвязях с действительным анализом, а также с другими математическими дисциплинами. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 4 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1   |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетные единицы, 108 академических часов.  |
| Содержание дисциплины.<br>Основные разделы (темы)                      | Тема 1. Функции комплексного переменного<br>Тема 2. Аналитические функции и аналитическое продолжение<br>Тема 3. Ряды Тейлора и Лорана<br>Тема 4. Криволинейные интегралы. Вычеты.  |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | ПРИКЛАДНЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний, охватывающих методы, задачи и теоремы теории вероятностей и математической статистики, а также приобретение ими умений и практических навыков решения математических задач и их применении в практической деятельности. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 4 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1, ОПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 4 зачетные единицы, 144 академических часа.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Дискретная теория вероятностей.<br>Тема 2. Случайные величины. Распределения в конечномерных пространствах<br>Тема 3. Системы случайных величин<br>Тема 4. Статистические оценки числовых характеристик и параметров распределения генеральной совокупности<br>Тема 5. Метод наименьших квадратов  |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | ОПЕРАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА<br>БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» являются формирование у обучающихся теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и приобретение ими умений и практических навыков в решении и исследовании основных типов дифференциальных уравнений. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 4 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1   |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетные единицы, 108 академических часов.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений<br>Тема 2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка<br>Тема 3. Дифференциальные уравнения высших порядков<br>Тема 4. Линейные дифференциальные уравнения.<br>Тема 5. Линейные системы дифференциальных уравнений.             |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт с оценкой   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Основы эксплуатации воздушных судов» являются получение базовых знаний в области практики летной эксплуатации воздушных судов гражданской авиации, формирование умений и навыков применения правил и нормативных правовых актов Российской Федерации в области лётной эксплуатации воздушных судов в ходе своей профессиональной деятельности. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 4 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1; ОПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетных единицы, 108 академических часов.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Правовые основы выполнения полетов.<br>Тема 2. Подготовка к полету<br>Тема 3. Взлет и набор высоты<br>Тема 4. Горизонтальный полет<br>Тема 5. Снижение, заход на посадку и посадка<br>Тема 6. Особенности выполнения полетов БАС<br>Тема 7. Основы организации летной работы   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт с оценкой (4 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | АЛГОРИТМЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Алгоритмы дискретной математики» является формирование у студентов знаний теоретических основ построения алгоритмов дискретной математики, а также приобретение ими умений и практических навыков в области программирования данных алгоритмов на языках C/C++ для успешной профессиональной деятельности выпускника. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 4 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 4 зачетные единицы, 144 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Алгоритмы комбинаторики<br>Тема 2. Алгоритмы теории графов<br>Тема 3. Задачи оптимизации на графах с применением современных прикладных пакетов<br>Тема 4. Алгоритмы сортировки и поиска  |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт с оценкой   |



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | Информационная безопасность   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целью освоения дисциплины «Информационная безопасность» является формирование у студентов системы специальных знаний и прикладных навыков о содержании и особенностях проведения мероприятий, связанных с информационной безопасностью и защитой информации при эксплуатации беспилотных авиационных систем.  |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 4 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-1; ОПК-3   |
| Трудоемкость дисциплины  | 4 зачетные единицы, 144 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности в авиации.<br>Тема 2. Обеспечение информационной безопасности объектов критической информационной инфраструктуры в авиации.<br>Тема 3. Математические и алгоритмические основы обеспечения информационной безопасности БАС.<br>Тема 4. Основы технического обеспечения информационной безопасности БАС.<br>Тема 5. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности БАС. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен (4 семестр)   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | ТЕОРИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ И ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания» формирование представления о методах анализа систем массового обслуживания, создания их моделей, анализа полученных характеристик систем массового обслуживания по результатам использования модели.  |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 5 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1; ОПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетные единицы, 108 академических часов.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Основные понятия теории случайных процессов. Потоки событий<br>Тема 2. Корреляционная теория случайных процессов<br>Тема 3. Стационарные процессы<br>Тема 4. Случайные последовательности (цепи Маркова, мартингалы). Марковские процессы.<br>Тема 5. Общее описание систем массового обслуживания<br>Тема 6. Некоторые системы массового обслуживания<br>Тема 7. Основные понятия теории надежности |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Курсовой проект. Экзамен   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | Программное обеспечение систем управления беспилотными летательными аппаратами  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Системы управления беспилотными летательными аппаратами» являются формирование у обучающихся теоретических знаний по системам управления беспилотными летательными аппаратами, а также приобретение обучающимися практических умений и навыков по анализу и синтезу систем управления беспилотными летательными аппаратами. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 5 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1   |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачётные единицы, 108 академических часов.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Классификация беспилотных летательных аппаратов.<br>Тема 2. Управление полетом беспилотного летательного аппарата.<br>Тема 3. Беспилотный летательный аппарат – объект управления.<br>Тема 4. Автопилоты. Принцип действия.   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Курсовой проект, зачёт с оценкой (5 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | <b>МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ<br/>ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы<br>(профиль)                                  | Математическое и программное обеспечение беспилотных<br>авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Цель освоения дисциплины «Уравнения математической физики» – формирование знаний, умений, навыков и компетенций для построения и анализа математических моделей физических процессов.   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 5,6 семестры  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 7 зачетных единиц, 252 академических часа.  |
| Содержание дисциплины.<br>Основные разделы (темы)                      | <b>Тема 1.</b> Квазилинейные уравнения первого порядка в частных производных. <b>Тема 2.</b> Классификация квазилинейных уравнений второго порядка в частных производных. <b>Тема 3.</b> Основные уравнения математической физики. Применение программных средств для решения основных задач математической физики. <b>Тема 4.</b> Метод Даламбера решения задачи о колебаниях струны. <b>Тема 5.</b> Метод Фурье. <b>Тема 6.</b> Неоднородные задачи математической физики. <b>Тема 7.</b> Специальные функции. <b>Тема 8.</b> Метод интегральных преобразований. <b>Тема 9.</b> Интегральные уравнения математической физики. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт (5 семестр), экзамен (6 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Модели движения беспилотных воздушных судов» являются формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний, охватывающих методы и задачи математического моделирования движения беспилотных воздушных судов, а также приобретение ими умений и практических навыков применения этих математических моделей в практической деятельности. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 6 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1  |
| Трудоемкость дисциплины  | 5 зачетных единицы, 180 академических часов.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Основные принципы построения моделей движения беспилотных воздушных судов.<br>Тема 2. Основные геометрические и кинематические соотношения, используемые при описании движения беспилотного воздушного судна.<br>Тема 3. Уравнения динамики пространственного движения жесткого БВС с переменной массой без учета колебаний жидкого наполнителя.                 |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен (6 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | <b>ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ</b>   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Вычислительная математика» являются формирование у обучающихся достаточных теоретических знаний по использованию методов вычислительной математики в научно-исследовательской деятельности, а также приобретение обучающимися практических навыков и умений по их программной реализации на компьютерах.                               |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 6, 7 семестры  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть. Блок 1. Дисциплины (модули).   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1, ОПК-3   |
| Трудоемкость дисциплины  | 8 зачетных единиц, 288 академических часов.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем<br>Тема 2. Приближенные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений<br>Тема 3. Приближенные методы решения интегральных уравнений<br>Тема 4. Приближенные методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт с оценкой (6 семестр), экзамен (7 семестр)   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является физкультурное образование обучающихся для поддержания должного уровня физической подготовленности по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности; для формирования способности находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 7 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок 1. Дисциплины. Обязательная часть  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-7; ОПК-3   |
| Трудоемкость дисциплины  | Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы – 72 академических часа   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Легкая атлетика<br>Тема 2. Комплексные занятия  |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет с оценкой   |

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОПК-3 Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | бакалавр   |
| Форма обучения   | очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целью изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» является физкультурное образование обучающихся для поддержания необходимого уровня физической подготовленности по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности; для формирования способности находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 7 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок 1. Дисциплины. Обязательная часть   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-7; ОПК-3  |
| Трудоемкость дисциплины  | Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы – 72 академических часа  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения<br>Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет с оценкой  |

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  
ОПК-3 Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | <b>ТРАЕКТОРНЫЕ ЗАДАЧИ ДИНАМИКИ ПОЛЁТА<br/>БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ</b>   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Траекторные задачи динамики полета беспилотных воздушных судов» являются формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний, охватывающих методы и задачи динамики полета беспилотных воздушных судов, а также приобретение ими умений и практических навыков по расчету характеристик горизонтального полета, набора высоты и снижения, криволинейных движений, взлета и посадки беспилотных воздушных судов. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 7 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1, ОПК-2  |
| Трудоемкость дисциплины  | 4 зачетные единицы, 144 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Управление полетом БВС с максимальной площадью охвата наземной поверхности.<br>Тема 2. Управление полетом БВС при облете запретных зон.<br>Тема 3. Управление полетом БВС при перелете между заданными точками маршрута<br>Тема 4. Барражирование БВС по круговой траектории.<br>Тема 5. Управление разбегом по ВПП.<br>Тема 6. Управление набором высоты.<br>Тема 7. Установившиеся режимы полета БВС.                                   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт с оценкой (7 семестр)   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | <b>ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ АРХИТЕКТУРА<br/>БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b>   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Архитектура беспилотных авиационных систем» являются формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний основных понятий архитектуры беспилотных авиационных систем, достаточных для самостоятельного освоения беспилотных авиационных систем с новыми архитектурами, а также приобретение ими умений и практических навыков анализа архитектуры беспилотных авиационных систем. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 7 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-3; ОПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 5 зачетных единиц, 180 академических часа.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Введение в архитектуру беспилотных авиационных систем. Нормативная база БАС.<br>Тема 2. Арифметические и логические основы беспилотных авиационных систем.<br>Тема 3. Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности для БАС.<br>Тема 4. Организация и принцип работы основных логических узлов БАС.<br>Тема 5. Способы взаимодействия БАС.  |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен (7 семестр)   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | Конструкция беспилотных воздушных судов  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение систем управления   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Конструкция беспилотных воздушных судов» являются формирование знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности в области математического и программного обеспечения беспилотных авиационных систем, в части знаний конструкции, оценки состояния беспилотных воздушных судов с точки зрения их прочности, жесткости, долговечности и живучести путем рассмотрения типовых конструкций беспилотных воздушных судов и изучения методов их расчета используя современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, а так же подготовка конструкторско-технологической документации руководствуясь нормативно-техническими документами. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 7 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1; ОПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетных единиц, 108 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Общая характеристика беспилотных воздушных судов гражданской авиации. Классификация БВС.<br>Тема 2. Нагрузки, действующие на беспилотные воздушные суда. Виды нагрузок, действующих на БВС. Нормы прочности.<br>Тема 3. Общие сведения о крыле и оперении беспилотного самолёта. Нагрузки, действующие на крыло и оперение. Конструкция и расчет на прочность крыла и оперения.<br>Тема 4. Конструкция и расчет на прочность фюзеляжа. Конструкция и прочность шасси, элементов системы управления и силовых установок.  |

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины                                      | Конструкция беспилотных воздушных судов   |
|  | <p>Тема 5. Основы конструкции ДВС. Основы статической и динамической прочности ДВС.</p> <p>Тема 6. Основы конструкции систем ДВС. Особенности технического обслуживания ДВС в эксплуатации.</p> <p>Тема 7. Системы распределения электрической энергии в полностью электрических БВС. Автоматизация управления каналами генерирования в полностью электрических БВС</p> |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины | Зачёт с оценкой (7 семестр)   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ<br>И ПРОГРАММИРОВАНИЕ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целью освоения дисциплины «Алгоритмические языки и программирование» является получение обучающимися знаний по применению современных сред разработки программного обеспечения, а также приобретение ими умений и навыков в реализации алгоритмов на изучаемом языке программирования высокого уровня.   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 3, 4, 5, 6 семестры  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок 1. Дисциплины (модули)<br>Обязательная часть  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-2; УК-6; ОПК-3; ОПК-4   |
| Трудоемкость дисциплины  | 16 зачетных единиц, 576 академических часов.   |
| Содержание дисциплины.<br>Основные разделы (темы)                      | <p>Тема 1. Алгоритмы.</p> <p>Тема 2. Структурное программирование.</p> <p>Тема 3. Среда программирования C++.</p> <p>Тема 4. Типы данных C++.</p> <p>Тема 5. Структура консольного приложения C++.</p> <p>Тема 6. Линейные программы C++.</p> <p>Тема 7. Разветвляющиеся программы C++.</p> <p>Тема 8. Циклические программы C++.</p> <p>Тема 9. Алгоритмы анализа вариантов в C++.</p> <p>Тема 10. Массивы в C++.</p> <p>Тема 11. Многомерные массивы в C++.</p> <p>Тема 12. Функции в C++.</p> <p>Тема 13. Указатели и ссылки в C++.</p> <p>Тема 14. Строки C.</p> <p>Тема 1.15. Структуры, перечисления, объединения в C++.</p> <p>Тема 16. Программы, управляемые событиями в C++.</p> <p>Тема 17. Обработка основных структур данных.</p> <p>Тема 18. Бинарные файлы C.</p> <p>Тема 19. Текстовые файлы C.</p> <p>Тема 20. Строковые потоки C.</p> <p>Тема 21. Обработка файловых структур данных.</p> <p>Тема 22. Препроцессор C/C++.</p> <p>Тема 23. Модульное программирование в C++.</p> <p>Тема 24. Парадигма ООП.</p> <p>Тема 25. Абстракция в ООП.</p> |

| Наименование дисциплины   | АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ<br>И ПРОГРАММИРОВАНИЕ  |
|---|--|
|   | <p>Тема 26. Инкапсуляция в ООП.<br/> Тема 27. Классы в C++.<br/> Тема 28. Конструкторы классов.<br/> Тема 29. Объекты в C++.<br/> Тема 30. Статические члены классов.<br/> Тема 31. Динамические члены классов.<br/> Тема 32. Перегрузка функций в C++.<br/> Тема 33. Перегрузка операций в C++.<br/> Тема 34. Дружественные функции и дружественные классы.<br/> Тема 35. Простое наследование в C++.<br/> Тема 36. Множественное наследование в C++.<br/> Тема 37. Полиморфизм в C++.<br/> Тема 38. Шаблоны функций в C++.<br/> Тема 39. Шаблоны классов в C++.<br/> Тема 40. Обработка исключений в C++.<br/> Тема 41. Стандартные потоки в C++.<br/> Тема 42. Файловые потоки в C++.<br/> Тема 43. Строковые потоки в C++.<br/> Тема 44. Строки C++.<br/> Тема 45. Контейнерные классы STL в C++.<br/> Тема 46. Итераторы STL в C++.<br/> Тема 47. Алгоритмы STL в C++.<br/> Тема 48. Средства для численных расчетов в C++.</p> |
| <p>Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</p> | <p>Зачёт с оценкой (3, 4, 5, 6 семестр), курсовой проект (6 семестр)</p>   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | <b>ПРИКЛАДНЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ</b>   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целью освоения дисциплины «Методы оптимизации» является формирование знаний, умений, навыков и компетенций для понимания и оценки существующих алгоритмов решения оптимизационных задач, разработки новых методов и подходов в теории оптимизации, способности применять освоенный математический аппарат для оптимизации конкретных практических процессов, возникающих, в частности, в таких областях, как транспортная логистика и управление движением беспилотных летательных аппаратов.  |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 7,8 семестры   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-2; УК-9   |
| Трудоемкость дисциплины  | 8 зачетных единиц, 288 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | <b>Тема 1.</b> Оптимизация функций. <b>Тема 2.</b> Необходимые условия экстремума функционала. <b>Тема 3.</b> Достаточные условия экстремума функционала. <b>Тема 4.</b> Задачи условной оптимизации функционалов. <b>Тема 5.</b> Численные методы оптимизации. Применение программных средств вычислений. <b>Тема 6.</b> Задача линейного программирования. <b>Тема 7.</b> Задачи транспортного типа. <b>Тема 8.</b> Задачи дискретного программирования. <b>Тема 9.</b> Задачи динамического программирования. <b>Тема 10.</b> Задачи сетевого типа. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт с оценкой (7 семестр), курсовой проект (7 семестр), экзамен (8 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целью освоения дисциплины «Технология программирования» является изучение технологии разработки прикладных программных средств для цифровых вычислительных машин, в том числе для персональных ЭВМ.   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 3 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок 1. Дисциплины (модули).<br>Часть, формируемая участниками образовательных отношений.   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-2  |
| Трудоемкость дисциплины  | 4 зачетные единицы, 144 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Ведение.<br>Тема 2. Этапы разработки программных средств.<br>Тема 3. Анализ требований к программной системе.<br>Тема 4. Проектирование программной системы.<br>Тема 5. Анализ требований к компонентам системы.<br>Тема 6. Проектирование компонентов программной системы.<br>Тема 7. Программирование и отладка компонентов системы.<br>Тема 8. Компоновка и тестирование программной системы.<br>Тема 9. Управление разработкой программных средств. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт с оценкой   |



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | <b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ<br/>БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b>  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | <p>Целями освоения дисциплины «Математическое моделирование беспилотных авиационных систем» являются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение теоретических сведений по динамике БПЛА;</li> <li>– изучение теоретических сведений по использованию методов математического моделирования БПЛА;</li> <li>– получение практических навыков по использованию математических пакетов Scilab и Scicos для решения математических задач, возникающих при моделировании в профессиональной деятельности.</li> </ul>   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 3, 4 и 5 семестры   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1, Б1.В.02  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-3, ПК-4  |
| Трудоемкость дисциплины  | 8 зачетные единицы; 288 академических часа  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | <p>Тема 1. Введение в Scilab и Scicos<br/> Тема 2. Программирование вычислений в Scilab и Scicos<br/> Тема 3. Системы координат БПЛА<br/> Тема 4. Программирование БПЛА<br/> Тема 5. Кинематика и динамика БПЛА<br/> Тема 6. Численные и символьные решения в Scilab и Scicos<br/> Тема 7. Силы и моменты сил, действующие на БПЛА<br/> Тема 8. Модели линейного проектирования БПЛА<br/> Тема 9. Методология математического моделирования БПЛА.<br/> Тема 10. Проектирование автопилота БПЛА.<br/> Тема 11. Оценка состояния БПЛА.<br/> Тема 12. Модели наведения БПЛА.<br/> Тема 13. Движение по прямой и круговой траектории.<br/> Тема 14. Система управления маршрутом.<br/> Тема 15. Планирование траектории БПЛА.</p> |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет с оценкой (семестры 3 и 4), экзамен (5 семестр)   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные системы управления беспилотных авиационных систем» является освоение студентами теоретических основ разработки интеллектуальных систем, а также формирование знаний, умений и навыков в области программирования систем искусственного интеллекта при помощи прикладных математических пакетов и на языке C++ и решения прикладных задач с их помощью. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 5,6 семестры   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Часть, формируемая участниками образовательных отношений<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-3, ПК-4   |
| Трудоемкость дисциплины  | 10 зачетных единиц, 360 академических часов.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Общие сведения о системах ИИ<br>Тема 2. Нечеткие множества и нечеткая логика<br>Тема 3. Разработка экспертных систем<br>Тема 4. Генетические алгоритмы<br>Тема 5. Нейронные сети   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен (5, 6 семестры)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | <b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ<br/>АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b>  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | <p>Целями освоения дисциплины «Программирование беспилотных авиационных систем» являются формирование у студентов комплекса знаний в отношении</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• содержания этапов разработки программы: алгоритмизация-кодирование-отладка тестирование;</li> <li>• основ постановки задач в области программирования БПЛА.</li> <li>• алгоритмов и программ на языке JavaScript для решения стандартных задач, нестандартных задач и задач повышенной сложности, связанных с математической областью разработки БПЛА;</li> <li>• дополнительных средств языка JavaScript.</li> </ul>   |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 7 и 8 семестры  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1,<br>Б1.В.04  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-2  |
| Трудоемкость дисциплины  | 8 зачетных единиц; 288 академических часов  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | <p>Тема 1. Способы загрузки кода JavaScript в браузер.<br/> Тема 2. Классификация типов данных в JavaScript.<br/> Тема 3. Особенности синтаксиса JavaScript.<br/> Тема 4. Обработка событий в JavaScript<br/> Тема 5. Объект Math в JavaScript.<br/> Тема 6. Числа и строки в JavaScript.<br/> Тема 7. Массивы в JavaScript.<br/> Тема 8. Двумерные массивы в JavaScript.<br/> Тема 9. Дата и время в JavaScript.<br/> Тема 10. Глобальный объект window и его методы в JavaScript.<br/> Тема 11. Области видимости и времена жизни переменных в JavaScript.<br/> Тема 12. Методы для вызова стандартных диалоговых окон в JavaScript.<br/> Тема 13. Методы для таймеров и задержек в JavaScript.<br/> Тема 14. Именованные и анонимные функции в JavaScript.<br/> Тема 15. Замыкания в JavaScript.</p> |

| Наименование дисциплины   | ПРОГРАММИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ<br>АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ  |
|---|---|
|   | <p>Тема 16. Псевдомассив arguments.<br/> Тема 17. Взаимодействие JavaScript и HTML.<br/> Тема 18. Взаимодействие JavaScript и CSS.<br/> Тема 19. Объекты в JavaScript.<br/> Тема 20. Наследование объектов.<br/> Тема 21. Программирование движения ВС в JavaScript.<br/> Тема 22. Программирование БПЛА.<br/> Тема 23. Кинематика и динамика БПЛА.<br/> Тема 24. Проектирование автопилота БПЛА.<br/> Тема 25. Оценка состояния БПЛА.<br/> Тема 26. Модели наведения БПЛА.</p> |
| <p>Форма промежуточной<br/> аттестации по итогам освоения<br/> дисциплины</p> | <p>Экзамен (7 семестр),<br/> экзамен (8 семестр)</p>  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОРОВ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Радиотехническое обеспечение и авиационная электросвязь» являются формирование у обучающихся теоретических знаний по принципам работы радиотехнического оборудования и его использованию для управления воздушным движением, по основам электросвязи, а также приобретение обучающимися практических умений и навыков по расчёту и эксплуатации оборудования связи.  |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 8 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Обязательная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-3, ПК-4   |
| Трудоемкость дисциплины  | 5 зачётных единиц, 180 академических часов.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Назначение радиотехнического оборудования в обеспечении различных этапов полета ВС.<br>Тема 2. Физические основы радиотехнического оборудования.<br>Тема 3. Радиотехническое оборудование наблюдения, навигации, посадки и связи.<br>Тема 4. Роль и место авиационной электросвязи в структуре системы воздушного транспорта.<br>Тема 5. Основы электросвязи.<br>Тема 6. Авиационная электросвязь и передача данных.<br>Тема 7. Средства авиационной электросвязи и передачи данных. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Экзамен (8 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целью изучения дисциплины «Адаптивная физическая культура» является физическое воспитание обучающихся для поддержания необходимого уровня физической подготовленности по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестры   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок 1. Дисциплины. Часть, формируемая участниками образовательных отношений  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-7  |
| Трудоемкость дисциплины  | Общая трудоемкость дисциплины составляет 390 академических часов  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения<br>Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии<br>Тема 3. Индивидуальная программа оздоровления   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет (1, 2, 3, 4, 5, 6 семестры)   |

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | ОБЩЕФИЗИЧЕСКАЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ<br>ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целью изучения дисциплины «Общезфизическая и специальная физическая подготовка» является физическое воспитание обучающихся для формирования и совершенствования уровня физической подготовленности по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестры  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок 1. Дисциплины. Часть, формируемая участниками образовательных отношений   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-7   |
| Трудоемкость дисциплины  | Общая трудоемкость дисциплины составляет 390 академических часов.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Развитие физических качеств<br>Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей<br>Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями                        |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет (1, 2, 3, 4, 5, 6 семестры)  |

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целью изучения дисциплины «Спортивная подготовка» является спортивно-техническая подготовка обучающихся для формирования и совершенствования уровня физической подготовленности по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестры   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок 1. Дисциплины. Часть, формируемая участниками образовательных отношений  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-7  |
| Трудоемкость дисциплины  | Общая трудоемкость дисциплины составляет 390 академических часов.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика<br>Тема 2. Спортивные и подвижные игры<br>Тема 3. Прикладная гимнастика   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет (1, 2, 3, 4, 5, 6 семестры)   |

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» являются формирование у студентов комплекса знаний в отношении форм организации данных в программах и методов их обработки применительно к различным классам задач, решаемых в рамках теоретической информатики, а также приобретение ими навыков и умений анализа эффективности существующих классических и вновь разрабатываемых алгоритмов. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 5 и 6 семестры   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1,<br>Элективные дисциплины<br>Б1.В.ДЭ.02.01  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 7 зачетных единиц; 252 академических часа  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Введение<br>Тема 2. Элементарные структуры данных<br>Тема 3. Элементы теории графов и алгоритмы обходов<br>Тема 4. Проблема нахождения кратчайших путей<br>Тема 5. Вычислительная геометрия<br>Тема 6. Двоичные деревья поиска<br>Тема 7. Хеш таблицы<br>Тема 8. Минимальные покрывающие деревья<br>Тема 9. Алгоритмы поиска подстроки   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт (5 семестр),<br>экзамен (6 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | ТЕОРИЯ СЛОЖНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ И АЛГОРИТМОВ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Теория сложных вычислений и алгоритмов» являются формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний основных понятий теории вычислений и сложности алгоритмов, а также приобретение ими умений и практических навыков анализа оценки времени выполнения алгоритмов и разработки алгоритмов для конкретных задач. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 5,6 семестры  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-2  |
| Трудоемкость дисциплины  | 7 зачетных единиц, 252 академических часа.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Введение в теорию сложных вычислений и алгоритмов<br>Тема 2. Алгоритмы сортировки.<br>Тема 3. Алгоритмы на графах<br>Тема 4. Максимальный поток.<br>Тема 5. NP-полнота.<br>Тема 6. Приближенные алгоритмы.<br>Тема 7. Алгоритмы вычислительной геометрии.<br>Тема 8. Алгоритмы поиска подстроки   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт (5 семестр), экзамен (6 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | <b>Проектирование беспилотных авиационных систем</b>  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Проектирование беспилотных авиационных систем» являются: формирование у обучающихся теоретических знаний о назначении, составляющих и особенностях процесса проектирования и разработки беспилотных авиационных систем, а также приобретение умений и практических навыков в проектировании, анализе работы, оценке результатов, качества и эффективности.                        |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 6 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок дисциплин по выбору  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-3, ПК-4  |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачетные единицы, 108 академических часа  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Системный подход к проектированию БАС<br>Тема 2. Стадии и этапы процесса проектирования БАС<br>Тема 3. Структурная схемная проектная документация<br>Тема 4. Функциональная схемная проектная документация<br>Тема 5. Системы автоматизированного проектирования БАС.<br>Тема 6. Жизненный цикл БАС. CALS-технологии и стандарты.<br>Тема 7. CASE технологии проектирования программного обеспечения. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет с оценкой   |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | <b>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br/>АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ<br/>ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ</b>   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления воздушным движением» являются формирование у обучающихся теоретических знаний по автоматизации управления воздушным движением, принципам построения и функционирования аппаратного и программного обеспечения средств автоматизации обслуживания воздушного движения, а также получении базовых умений и навыков, связанных с эксплуатацией средств автоматизации обслуживания воздушного движения. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 6 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Вариативная часть<br>Блок 1. Дисциплины (модули)  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-3, ПК-4  |
| Трудоемкость дисциплины  | 3 зачётные единицы, 108 академических часов.  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Общие сведения об автоматизации организации воздушного движения.<br>Тема 2. Вычислительные комплексы автоматизированных систем.<br>Тема 3. Программное обеспечение автоматизированных систем.<br>Тема 4. Системы CNS/ATM.<br>Тема 5. Формализация и структуризация процесса наблюдения.<br>Тема 6. Технические характеристики и принципы функционирования аэродромно-районной автоматизированной системы управления воздушным движением (АРАС УВД) «Альфа».   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Курсовой проект, зачёт с оценкой (6 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | ИСТОРИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Цели освоения дисциплины «История гражданской авиации»: формирование у обучающихся компетенций, направленных на получение фундаментальных знаний об основных этапах истории отечественной гражданской авиации и ключевых направлениях развития отрасли на каждом из обозначенных этапов  |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 3 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | ФТД. Факультативы  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-5   |
| Трудоемкость дисциплины  | 1 зачетная единица, 36 академических часов   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Зарождение отечественного воздушного флота (период до 1917 г.)<br>Тема 2. Создание гражданской авиации как отрасли народного хозяйства страны (1917 – 1929 гг.)<br>Тема 3. Развитие гражданской авиации в 1930-е гг. и предвоенный период (1930 – 1941 гг.)<br>Тема 4. Гражданский воздушный флот в период Великой Отечественной войны (1941 – 1945 гг.)<br>Тема 5. Развитие гражданской авиации в послевоенный период (1945 – 1960-е гг.)<br>Тема 6. Гражданская авиация СССР в 1970 – 1980-е гг.<br>Тема 7. Развитие гражданской авиации Российской Федерации в 90-е гг. XX в. – начале XXI в. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | зачет  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | <b>Визуальное программирование</b>   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Цель освоения дисциплины «Визуальное программирование» – формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника по разработке и эксплуатации программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением.  |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 4 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок факультативных дисциплин  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 2 зачетные единицы, 72 академических часа  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | <p><b>Тема 1.</b> Инструментальное программное обеспечение</p> <p><b>Тема 2.</b> Консольные приложения</p> <p><b>Тема 3.</b> Разработка интерфейса пользователя</p> <p><b>Тема 4.</b> Менеджеры размещения</p> <p><b>Тема 5.</b> Меню, строка состояния и панель инструментов приложения</p> <p><b>Тема 6.</b> Работа с данными</p> <p><b>Тема 7.</b> Потоки ввода-вывода</p> <p><b>Тема 8.</b> Программирование графики и подсистемы печати</p> <p><b>Тема 9.</b> Списки, таблицы и деревья</p> <p><b>Тема 10.</b> Технология «модель–представление»</p> <p><b>Тема 11.</b> Работа с процессами и потоками</p> <p><b>Тема 12.</b> Разработка приложений баз данных</p> <p><b>Тема 13.</b> Средства XML</p> <p><b>Тема 14.</b> Разработка сетевых приложений</p> |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | JAVA-ТЕХНОЛОГИИ  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целями освоения дисциплины «Java-технологии» являются изучение синтаксиса языка программирования Java, изучение особенностей объектно-ориентированной парадигмы языка программирования Java, формирование у обучающихся достаточных теоретических знаний по использованию технологий Java в научно-исследовательской деятельности, а также приобретение обучающимися практических навыков по их программной реализации на компьютерах. |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 6 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | ФТД. Факультативные дисциплины<br>ФТД.03   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-2   |
| Трудоемкость дисциплины  | 2 зачетные единицы; 72 академических часа  |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Введение в программирование на языке Java.<br>Тема 2. Типы данных и массивы.<br>Тема 3. Работа с классами в языке Java   |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачёт (6 семестр)  |

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | ОСНОВЫ КРИПТОГРАФИИ   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цели освоения дисциплины   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— формирование комплекса теоретических знаний математических подходов к решению задач компьютерной безопасности;</li> <li>— формирование навыков построения криптографических алгоритмов;</li> <li>— приобретение умений и практических навыков использования математического аппарата для вывода свойств разрабатываемых методов;</li> <li>— формирование умения самостоятельно повышать свои знания в области криптографии и защиты информации.</li> </ul> |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 7 семестр   |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Блок «Факультативы»   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4   |
| Трудоемкость дисциплины  | 2 зачетные единицы, 72 академических часа   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | <p>Тема 1. Обеспечение информационной безопасности деятельности общества. Модели обеспечения информационной безопасности</p> <p>Тема 2. Симметричные и ассиметричные криптографические системы</p> <p>Тема 3. Электронные цифровые подписи и криптографические ключи</p>  |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | зачет   |



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины  | Средства и методы защиты беспилотных авиационных систем  |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                     | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр   |
| Форма обучения   | Очная  |
| Цели освоения дисциплины   | Целью освоения дисциплины «Средства и методы защиты беспилотных авиационных систем» является формирование у студентов системы специальных знаний и прикладных навыков об основных принципах, алгоритмах, технических и организационных мерах по безопасному использованию беспилотных авиационных систем.  |
| Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина                    | 8 семестр  |
| Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина     | Часть, формируемая участниками образовательных отношений<br>Факультативы   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | УК-1; ОПК-3  |
| Трудоемкость дисциплины  | 2 зачетные единицы, 72 академических часа.   |
| Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)                         | Тема 1. Программные средства и методы защиты линий передачи данных и управления БАС.<br>Тема 2. Технические средства и методы защиты линий передачи данных и управления БАС.<br>Тема 3. Организация разнородного использования БАС в целях повышения безопасности управления и передачи данных.<br>Тема 4. Средства и методы обнаружения и подавления БАС. |
| Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины           | Зачет (8 семестр)  |

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

|   |  |
|---|--|
| Наименование практики   | УЧЕБНАЯ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)   |
| Направление подготовки  | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                      | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника   | Бакалавр   |
| Форма обучения  | Очная  |
| Цель (цели) практики  | Целями учебной (ознакомительной практики) являются: получение первичных профессиональных умений и навыков, обучение профессиональным приемам, операциям и способам, необходимым для формирования общепрофессиональных компетенций.   |
| Место в структуре образовательной программы                             | Обязательная часть<br>Блок 2. Практика<br>4 семестр  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики | ОПК-1; ОПК-2   |
| Трудоемкость практики   | 3 зачетные единицы, 108 академических часов  |
| Содержание практики. Основные разделы                                   | <p>Этап 1.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами учебной практики.</p> <p>Инструкция по технике безопасности на закрепленных рабочих местах. Изучение схемы организационной структуры отдела/службы.</p> <p>Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики.</p> <p>Уточнение вида и объема результатов, которые должны быть получены.</p> <p>Изучение и анализ литературы, составление библиографического списка по теме задания.</p> <p>Этап 2.</p> <p>Математическая постановка задачи.</p> <p>Самостоятельное исследование алгоритмов и методов решения поставленной задачи.</p> <p>Анализ математических моделей, методов, алгоритмов и программ.</p> <p>Программная реализация выбранного метода с использованием программного продукта.</p> <p>Подведение итогов, разработка рекомендаций.</p> <p>Этап 3.</p> <p>Написание и оформление отчета по практике.</p> |
| Форма промежуточной аттестации по итогам прохождения практики           | Зачет с оценкой  |

## АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

|   |  |
|---|--|
| Наименование практики   | УЧЕБНАЯ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))  |
| Направление подготовки  | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                      | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника   | Бакалавр   |
| Форма обучения  | Очная  |
| Цель (цели) практики  | Целью учебной практики является получение первичных навыков научно-исследовательской профессиональной деятельности.  |
| Место в структуре образовательной программы                             | Обязательная часть<br>Блок 2. Практика<br>6 семестр  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики | УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3   |
| Трудоемкость практики   | 6 зачетных единиц, 216 академических часов   |
| Содержание практики.<br>Основные разделы                                | <p>Этап 1.<br/>Ознакомление с целями и задачами учебной практики.<br/>Инструкция по технике безопасности на закрепленных рабочих местах. Изучение схемы организационной структуры отдела/службы.<br/>Постановка научно-исследовательской задачи, составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования.<br/>Уточнение вида и объема результатов, которые должны быть получены.</p> <p>Этап 2.<br/>Сбор материала и анализ состояния научной проблемы, изучение подходов к ее решению.<br/>Подготовка и осуществление научного исследования.<br/>Моделирование физических моделей процессов и явлений с использованием программного обеспечения.<br/>Реализация математических алгоритмов.<br/>Проведение вычислительных экспериментов.<br/>Обработка статистических данных и анализ полученных результатов.</p> <p>Этап 3.<br/>Написание и оформление отчета по практике.</p> |
| Форма промежуточной аттестации по итогам прохождения практики           | Зачет с оценкой  |

## АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

|   |   |
|---|---|
| Наименование практики   | ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)  |
| Направление подготовки  | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)                                      | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника   | Бакалавр  |
| Форма обучения  | Очная   |
| Цель (цели) практики  | Целью производственной практики является получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности.  |
| Место в структуре образовательной программы                             | Обязательная часть<br>Блок 2. Практика<br>8 семестр   |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики | УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4   |
| Трудоемкость практики   | 6 зачетных единиц, 216 академических часа   |
| Содержание практики.<br>Основные разделы                                | <p>Этап 1.<br/>Ознакомление с целями и задачами производственной практики.<br/>Инструкция по технике безопасности на закрепленных рабочих местах. Изучение схемы организационной структуры отдела/службы.<br/>Постановка научно-исследовательской задачи, составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования.<br/>Уточнение вида и объема результатов, которые должны быть получены.</p> <p>Этап 2.<br/>Сбор материала и анализ состояния научной проблемы, изучение подходов к ее решению, изучение научно-технической литературы.<br/>Подготовка научного исследования с учетом проанализированных научных исследований.<br/>Выбор программного обеспечения для моделирования и обработки данных.<br/>Математическое моделирование процессов и явлений с использованием наукоемкого программного обеспечения.<br/>Разработка (модификация) алгоритма решения поставленной задачи.<br/>Реализация математических алгоритмов.<br/>Проведение вычислительных экспериментов.<br/>Обработка статистических данных и анализ полученных результатов.</p> <p>Этап 3. Написание и оформление отчета по практике.</p> |
| Форма промежуточной аттестации по итогам прохождения практики           | Зачет с оценкой   |

## АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

|   |  |
|---|--|
| Наименование практики   | ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА   |
| Направление подготовки  | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                                      | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника   | Бакалавр   |
| Форма обучения  | Очная  |
| Цель (цели) практики  | Целью производственной практики является получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности. Подготовка ВКР.   |
| Место в структуре образовательной программы                             | Часть, формируемая участниками образовательных отношений<br>Блок 2. Преддипломная практика<br>8 семестр  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4   |
| Трудоемкость практики   | 6 зачетных единиц, 216 академических часа  |
| Содержание практики.<br>Основные разделы                                | <p>Этап 1.<br/>Ознакомление с целями и задачами преддипломной практики.<br/>Постановка научно-исследовательской задачи, составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования.<br/>Уточнение вида и объема результатов, которые должны быть получены.</p> <p>Этап 2.<br/>Сбор материала и анализ состояния научной проблемы, изучение подходов к ее решению, изучение научно-технической литературы.<br/>Подготовка научного исследования с учетом проанализированных научных исследований.<br/>Выбор программного обеспечения для моделирования и обработки данных.<br/>Математическое моделирование процессов и явлений с использованием наукоемкого программного обеспечения.<br/>Разработка (модификация) алгоритма решения поставленной задачи.<br/>Реализация математических алгоритмов.<br/>Проведение вычислительных экспериментов.<br/>Обработка статистических данных и анализ полученных результатов.</p> <p>Этап 3. Написание и оформление ВКР.</p> |
| Форма промежуточной аттестации по итогам прохождения практики           | Зачет с оценкой  |

**АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

|  |   |
|--|---|
| Наименование   | ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ   |
| Направление подготовки   | 01.03.04 Прикладная математика  |
| Направленность программы (профиль)   | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем   |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр  |
| Форма обучения   | Очная   |
| Цель (цели) государственной итоговой аттестации  | Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» (уровень бакалавриата). |
| Формы государственной итоговой аттестации  | Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:<br>1) государственного экзамена;<br>2) защиты выпускной квалификационной работы   |
| Место в структуре образовательной программы  | Блок 3. Государственная итоговая аттестация<br>8 семестр  |
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате государственной итоговой аттестации | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4   |
| Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации                                 | 9 зачетных единиц, 324 академических часа   |

## Приложение 4

### АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

|   |  |
|---|--|
| Наименование  | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ   |
| Направление подготовки                                    | 01.03.04 Прикладная математика   |
| Направленность программы (профиль)                        | Математическое и программное обеспечение беспилотных авиационных систем  |
| Квалификация выпускника                                   | Бакалавр   |
| Форма обучения  | Очная  |
| Цель (цели)<br>Программы воспитания                       | Создание условий, содействующих гражданскому самоопределению, развитию социальной, профессиональной и культурной компетентности обучающихся, развитию личности, способной с самостоятельному жизненному выбору, уважающей права и свободы других людей, способной осуществлять конструктивное социальное взаимодействие.   |
| Содержание программы воспитания                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Общие положения.</li> <li>2 Содержание и условия реализации воспитательной работы.</li> <li>3 Управление системой воспитательной работы в Университете, мониторинг качества воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной деятельности.</li> </ol>   |
| Оценка достижений результатов воспитательной деятельности | <p>Прохождение форм аттестаций, дисциплин, реализующих направления воспитательной работы посредством УК, ОПК, ПК.</p> <p>Анкетирование.</p> <p>Портфолио.</p> <p>Работы обучающегося, предусмотренные учебными планами: курсовые работы (проекты).</p> <p>Достижения в учебной деятельности.</p> <p>Достижения в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Достижения в культурно-творческой деятельности.</p> <p>Достижения в спортивной деятельности.</p> <p>Достижения в общественной деятельности.</p> |