

Документ подписан Федеральным государственным университетом  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2025 18:34:10  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Технологическая практика**

(наименование практики)

**Производственная практика**

(вид практики: учебная, производственная)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Практическая подготовка обучающихся ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Математические методы механики космического полета и анализа  
геоинформационных данных**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью проведения Технологической практики является углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, а также на получение профессиональных умений и навыков в области проведения научных исследований при решении практических задач, касающихся области прикладной математики и информатики, вычислительной техники и современных технологий программирования, а также в области применения этого инструментария с профессиональным уклоном на изучение процессов баллистического проектирования космических комплексов и систем и тематической интерпретации данных ДЗЗ.

Задачами практики являются:

- ознакомление студентов с устройством и организацией управления космическими системами,
- ознакомление со структурой и особенностями функционирования предприятия, на котором проходит практика,
- ознакомление с особенностями управления международной космической станцией и российской спутниковой группировкой,
- ознакомление студентов с контуром управления космическими аппаратами,
- анализ факторов, оказывающих влияние на полет космического аппаратов в околоземном космическом пространстве, и учета этих факторов при управлении орбитальным движением.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение Технологической практики направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при прохождении практики (результатов обучения по итогам практики)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и обосновывает свои выводы с применением философского понятийного аппарата; УК-1.5. Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; УК-1.6. Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования; УК-1.7. Анализирует пути решения проблем мировоззренческого,

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		нравственного и личностного характер на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.
УК-2	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	УК-2.1. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения; УК-2.3. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы; УК-2.4. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; УК-2.5 Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля.
УК-3	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; УК-3.2. Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели; УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата; УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; УК-3.5. Аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.6. Участвует в командной работе по выполнению поручений.
УК-6	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности УК-6.2. Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей УК-6.3. Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи. УК-6.4. Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний УК-6.5. Анализирует основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>УК-6.6. Определяет задачи саморазвития, цели и приоритеты профессионального роста</p> <p>УК-6.7. Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения</p>
УК-12	<p>УК-12. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных</p>	<p>УК-12.1. Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p> <p>УК-12.2. Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных</p>
ОПК-1	<p>Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>
ОПК-2	<p>Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>ОПК-2.1. Владеет математическими методами, основами программирования и специализированными системами программирования для реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет осуществлять выбор и адаптацию математических методов и программного обеспечения к решению практических задач.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p>
ОПК-3	<p>Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Знает теоретические основы и принципы математического моделирования</p> <p>ОПК-3.2 Умеет разрабатывать и использовать методы математического моделирования, информационные технологии для решения задач прикладной математики</p> <p>ОПК-3.3 Владеет практическими навыками решения задач прикладной математики, методами математического моделирования, информационными</p>

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		технологиями и основами их использования в профессиональной деятельности, навыками профессионального мышления и арсеналом методов и подходов, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает основные требования информационной безопасности, существующие информационно-коммуникационные технологии ОПК-4.2. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4.3. Владеет навыками использования существующих информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Знает теоретические основы цифровых технологий, основы моделирования объектов профессиональной деятельности, основы анализа данных и представления информации. ОПК-5.2 Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих методов моделирования, анализа данных, представления информации. ОПК-5.3 Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, в том числе данные дистанционного зондирования Земли	ПК-1.1 Знает современные методы того, как собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. ПК-1.2 Умеет применять современные методы и средства для обработки и интерпретации данные научных исследований. ПК-1.3 Владеет основными навыками сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.
ПК-3	Способен проводить работы по обработке и анализу информации в области применения математических методов и информационных технологий в области применения данных дистанционного зондирования Земли из космоса	ПК- 3.1 Знает основные понятия в области применения математических методов и информационных технологий и применения космических систем ДЗЗ. ПК- 3.2 Умеет решать задачи аналитического характера, предлагающих выбор из многообразия актуальных способов решения задач, имеет навыки работы в пакетах программного обеспечения геоинформационных систем. ПК- 3.3 Владеет практическими навыками решения задач, связанных с получением, обработкой и применением данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-4	Способен формулировать, анализировать и решать инженерные задачи в области баллистики, механики движения и управления движением космических аппаратов на основе профессиональных знаний	ПК- 4.1 Знает основные понятия и основные алгоритмы решения задач в области баллистики, механики движения и управления движением на основе автоматизированных и автоматических систем. ПК- 4.2 Умеет решать инженерные задачи аналитического характера в области баллистики, механики движения и управления движением космических аппаратов на основе профессиональных знаний. ПК- 4.3 Владеет навыками использования математических методов обработки информации, полученной в результате экспериментальных исследований, основными методами анализа механики движения и управления движением космических аппаратов на базе стандартных методик и пакетов программ.
ПК-5	Способен разрабатывать, отлаживать, проверять работоспособность, модифицировать программное обеспечение; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, разрабатывать и согласовывать программную документацию на программное обеспечение	ПК- 5.1 Знает существующее системное и прикладное программное обеспечение, методы проектирования и разработки программного обеспечения, структур и баз данных, программных интерфейсов. Знает нормативно-техническую документацию для разработки программной документации на ПО. ПК- 5.2 Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Умеет анализировать нормативно-техническую документацию для разработки программной документации на ПО. ПК- 5.3 Владеет основными навыками технологиями разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации системного прикладного программного обеспечения, модернизации технических решений по разработке ПО.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Технологическая практика относится к вариативной компоненте обязательной части блока 2 учебного плана.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают дисциплины и/или другие практики, способствующие достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения технологической практики.

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения практики*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	История России, Правоведение, Введение в специальность, Деловая этика,	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
	подход для решения поставленных задач.	Социология, Культурология, Дисциплины междисциплинарного модуля Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
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	Правоведение, Основы проектной деятельности, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Русский язык и культура речи, Психология и педагогика, Основы проектной деятельности Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Физическая культура, Основы инженерной экономики и менеджмента, Психология и педагогика, Введение в специальность, Основы проектной деятельности, Дисциплины междисциплинарного модуля Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		научно-исследовательской работы)	
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Анализ геоинформационных данных Методы оптимального управления Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Математический анализ Алгебра и геометрия Физика Дифференциальные уравнения Комплексный анализ Теория вероятностей и математическая статистика Электротехника и электроника Applications of Earth Remote Sensing / Приложения дистанционного зондирования Земли Уравнения математической физики Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		исследовательской работы)	
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Математический анализ Алгебра и геометрия Дифференциальные уравнения Теория вероятностей и математическая статистика Комплексный анализ Информатика и программирование Механика космического полета Основы искусственного интеллекта Численные методы Анализ геоинформационных данных Уравнения математической физики Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Математический анализ Алгебра и геометрия Дифференциальные уравнения Теория вероятностей и математическая статистика Комплексный анализ Теоретическая механика Механика космического полета Анализ геоинформационных данных Методы оптимального управления	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
		Уравнения математической физики Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Информатика и программирование Анализ геоинформационных данных Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Информатика и программирование Теоретическая механика Анализ геоинформационных данных Теория автоматического управления Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, в том числе данные дистанционного зондирования Земли	Информатика и программирование Теоретическая механика Механика космического полета Численные методы Анализ геоинформационных данных Теория автоматического управления	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		<p>Методы оптимального управления  Дискретная математика  Discrete Mathematics  Технологии виртуальной и дополненной реальности  Virtual and Augmented Reality Technology  Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	
ПК-3	<p>Способен проводить работы по обработке и анализу информации в области применения математических методов и информационных технологий в области применения данных дистанционного зондирования Земли из космоса</p>	<p>Анализ геоинформационных данных  Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	<p>Преддипломная практика  Государственная итоговая аттестация</p>
ПК-4	<p>Способен формулировать, анализировать и решать инженерные задачи в области баллистики, механики движения и управления движением космических аппаратов на основе профессиональных знаний</p>	<p>Механика космического полета  Методы оптимального управления  Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	<p>Преддипломная практика  Государственная итоговая аттестация</p>
ПК-5	<p>Способен разрабатывать, отлаживать, проверять работоспособность, модифицировать программное обеспечение; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, разрабатывать и согласовывать</p>	<p>Информатика и программирование  Анализ геоинформационных данных  Архитектура компьютерных сетей  Architecture of Computer Networks  Технологии виртуальной и</p>	<p>Преддипломная практика  Государственная итоговая аттестация</p>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	программную документацию на программное обеспечение	дополненной реальности Virtual and Augmented Reality Technology Основы разработки защищенного программного обеспечения и компьютерных сетей Basic of Development of Secure Software and Computer Networks Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость Технологической практики составляет 6 зачетных единиц (216 ак.ч.).

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 5.1. Содержание практики\*

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Трудоемкость, ак.ч.
Раздел 1. Организационно-подготовительный.	Получение индивидуального задания на практику от руководителя	9
	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (в лаборатории и/или на производстве)	9
Раздел 2. Научно-исследовательский	Вводная лекция	4
	Экскурсия по предприятию	10
	Лекции о контуре управления КА	10
	Практический семинар – анализ процесса управления КА	10
	Расчетно-графическая часть: анализ индивидуальных исходных данных для расчета, подбор и анализ литературы, выполнение расчетной работы	124
	Текущий контроль прохождения практики со стороны руководителя	14
	Ведение дневника прохождения практики	8
Оформление отчета по практике		9
Подготовка к защите и защита отчета по практике		9
<b>ВСЕГО:</b>		<b>216</b>

\* - содержание практики по разделам и видам практической подготовки ПОЛНОСТЬЮ отражается в отчете обучающегося по практике.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Научно-учебные лаборатории департамента механики и процессов управления, в которой студенты проходят практику:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Лекционные и рабочие помещения предприятия	По адресу нахождения предприятия
«Центр управления полетами РУДН»: Комплект специализированной мебели; технические средства: ПЭВМ «Хопер» (4 шт.), монитор 23.6 Viewsonic VG2433-LED (4 шт.), проекционный экран Projecta Home Screen 316x416, LCD панель Philips 52 модель BDL5231V/100, LCD панель для создания видеостены Orion OLM-4611 (1 шт.), LCD панель для создания видеостены Orion OLM-4611 (8 шт.), акустическая система Bose Companion (1 шт.), интерактивная система 3D-Пойнтер, компьютер MEIJIN, перс.компьютер (сист. блок Espresso NYK3F0012776, мон. YEFQ614055), перс.компьютер (сист. блок Espresso NYK3F0012794, мон. YEFQ614089), перс.компьютер (сист. блок Espresso YK1M001806, мон. YESV030505), перс.компьютер (сист. блок Espresso YKQBO48715, мон. YE7J36089), перс.компьютер (сист. блок Espresso YL6K005094, мон. YV1PQ13636), перс.компьютер (сист. блок Espresso YL6K005288, мон. YV2L010546). Имеется выход в Интернет.	Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6.

## 7. СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Технологическая практика может проводиться как в структурных подразделениях РУДН или в организациях г. Москвы (стационарная), так и на базах, находящихся за пределами г. Москвы (выездная).

Проведение практики на базе внешней организации (вне РУДН) осуществляется на основании соответствующего договора, в котором указываются сроки, место и условия проведения практики в базовой организации.

Сроки проведения практики соответствуют периоду, указанному в календарном учебном графике ОП ВО. Сроки проведения практики могут быть скорректированы при согласовании с Управлением образовательной политики и Департамент организации практик и трудоустройства обучающихся в РУДН.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

*Основная литература:*

1. Абгарян К.А., Рапопорт И.М. Динамика ракет М.: Машиностроение, 1969. — 378 с.
2. Колесников К.С. Динамика ракет.М.: Машиностроение, 2003. — 520 с
3. Вермишев Ю.Х. Основы управления ракетами. Москва: Воениздат, 1968. — 320 с.

4. Жигалов А.А. Конспект лекций по управлению ракетами М.: МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1986. — 118 с
5. Энциклопедия в сорока томах: Справочное издание. Т.4-22; Кн.2; Ч.1,2; Разд.4: Ракетно-космическая техника. Расчет и конструирование машин / И.П. Абрамов; Председ. ред. совета К.В.Фролов; Отв. ред. В.П.Легостаев. - М.: Машиностроение, 2014. - 548 с.
6. Эльясберг П.Е. Введение в теорию полета искусственных спутников Земли. -М.: Ленанд, 2015. - 544 с. 1996.
7. Механика космического полета. Под ред. акад. Мишина В.П. – М.:Машиностроение, 1989.
8. Демидович, Е.М. Основы алгоритмизации и программирования. Язык СИ.: Учебное пособие. СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 438 с.

*Дополнительная литература:*

1. Горев, А. Э. Информационные технологии в профессиональной деятельности (автомобильный транспорт): учебник / А. Э. Горев. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 271 с. -(Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01603-1. - Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/3C8B23E9-9ED1-49C7-BF65-0DA6C11347DF](http://www.biblio-online.ru/book/3C8B23E9-9ED1-49C7-BF65-0DA6C11347DF).
2. Современные компьютерные технологии: учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 83 с.: схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1559-4; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>
3. Дейтел, Х.М. Как программировать на С / П.Дж. Дейтел. М.: Бинوم, 2006 – 1037 с.
4. Голицына, О. Основы алгоритмизации и программирования / И. Попов –СПб, 2003.
5. Кнут, Д.Э. Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы, 3-е изд.: Пер. с англ.: Уч. Пос. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2000. – 720 с. ил.
6. Богоряд И.Б. Введение в динамику ракет. Издание 2-е переработанное и исправленное.– Томск: Изд-во Том. ун-та, 2013. – 136 с.
7. Керниган, Б. Язык программирования С / Д. Ритчи., 2-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. – 304 с.
8. Шилдт, Г. Полный справочник по С, 4-е издание: - М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 704 с.

*Периодические издания:*

1. Вестник МАИ
2. Полёт
3. Вестник СГАУ
4. Вестник НПО им. Лавочкина
5. Механика и мехатроника
6. Космические исследования
7. Космонавтика и ракетостроение
8. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана, серия «Машиностроение»

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1) Электронно-библиотечная система (ЭБС) РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2) Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Программное обеспечение:*

1. Специализированное программное обеспечение для проведения практики и формирования отчетной документации обучающимся:

- Геоинформационная система QGIS 3.4 64 bit и набор модулей к ней (свободно распространяется под Универсальной общественной лицензией GNU версии 2 (GNU GPL 2));

- Программный комплекс Sentinel Application Platform (SNAP) для обработки данных ДЗЗ от Европейского космического агентства (свободно распространяется под Универсальной общественной лицензией GNU версии 3 (GNU GPL 3));

- Программный комплекс ФГУП ЦНИИмаш для решения геоинформационных задач на основе данных, получаемых со спутников ДЗЗ; сопровождения экспериментов, проводимых на борту российского сегмента МКС, а также в ходе полета пилотируемых и грузовых кораблей.

- Язык программирования и среда разработки Python (свободно распространяется под лицензией Python Software Foundation License);

- Borland Developer Studio 2006 (License Certificate Number: 33080, 33081, 33082)

- MATLAB

*Учебно-методические материалы для прохождения практики, заполнения дневника и оформления отчета по практике\*:*

1) Правила безопасного условия труда и пожарной безопасности при прохождении Технологической практики (первичный инструктаж).

2) Общее устройство и принцип работы технологического производственного оборудования, используемого обучающимися при прохождении практики; технологические карты и регламенты и т.д. (при необходимости).

3) Методические указания по заполнению обучающимися дневника и оформлению отчета по практике.

\* - все учебно-методические материалы для прохождения практики размещаются в соответствии с действующим порядком на странице практики в ТУИС

**9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам прохождения Технологической практики представлены в Приложении к настоящей Программе практики (модуля).

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

доцент кафедры механики и  
процессов управления

**Салтыкова О.А.**

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

доцент кафедры механики и  
процессов управления

**Самохин А.С.**

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

заведующий кафедрой  
механики и процессов  
управления

**Разумный Ю.Н.**

\_\_\_\_\_  
Наименование БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

профессор кафедры механики и  
процессов управления

**Разумный Ю.Н.**

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.