

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Инженерная школа (ИШ)

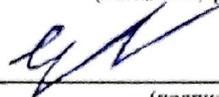
УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за образовательную  
программу  
д.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.О. Смирнов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«19» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектная деятельность»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	01.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная математика и информатика
Наименование направленности	Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Зав. лаб иск-ого интел.

(должность, уч. степень, звание)

19.06.2024

(подпись, дата)

Е.А. Фролов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры ИШ

«19» июня 2024 г., протокол № 6

Начальник образовательного офиса ИШ

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)

Соловьева 19.06.24

(подпись, дата)

О.Я. Солёная

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

к.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Новикова

(подпись, дата)

19.06.24

Ю.А. Новикова

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Проектная деятельность» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве». Дисциплина реализуется кафедрой «ИШ».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-5 «Способен использовать современные информационные технологии, стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования в разработке проектов автоматизации наукоемких производств»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организацией и выполнением проектной деятельности в области прикладной математики и информатики, с акцентом на решение задач, возникающих в наукоемком производстве.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия в виде выполнения учебного проекта/ов и самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

- 1.1. Цели преподавания дисциплины - формирование у обучающихся комплекса умений и навыков по универсальным и профессиональным компетенциям, необходимых для практического выполнения проектной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности на примере разработки учебного проекта, который может стать основой для написания выпускной квалификационной работы и послужить базисом для создания стартапа.
- 1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).
- 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен использовать современные информационные технологии, стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования в разработке проектов автоматизации наукоемких производств	ПК-5.У.1 умеет использовать современные информационные технологии и стандартные средства автоматизации для разработки проектов автоматизации наукоемких производств, с применением аналитических методов и инструментов для эффективной оптимизации процессов ПК-5.В.1 владеет современными средствами информационных технологий и автоматизации, что позволяет самостоятельно разрабатывать, анализировать и внедрять проекты автоматизации наукоемких производств на профессиональном уровне

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»,
- «Информационное право»,
- «Теория вероятностей»,
- «Дискретная математика»,
- «Объектно-ориентированное программирование»
- «Алгоритмы и структуры данных».
- «Проектирование систем управления производственным предприятием».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других элементов образовательной программы:

- «Методы и модели искусственного интеллекта в анализе больших данных»,
- «Основы искусственного интеллекта»,
- «Базы данных»,
- «Научно-исследовательская работа»,
- «Разностные уравнения»,

— «Теория игр».

### 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам		
		№5	№6	№7
1	2	3	4	5
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	6/ 216	2/ 72	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>	66	22	22	22
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	204	68	68	68
в том числе:				
лекции (Л), (час)				
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	204	68	68	68
лабораторные работы (ЛР), (час)				
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)				
экзамен, (час)				
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	12	4	4	4
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет, Дифф. Зач., Дифф. Зач.	Зачет	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Выбор/инициация проекта		4			1
Раздел 2. Формирование проектной команды		4			1
Раздел 3. Формирование конечного результата проекта		8			
Раздел 4. Формирование паспорта проекта		6			1
Раздел 5. Разработка дорожной карты проекта		4			
Раздел 6. Реализация проекта		34			
Раздел 7. Подготовка презентации проекта/этапа проекта		4			
Раздел 8. Защита проекта/этапа проекта		4			1
Итого в семестре:		68			4
Семестр 6					
Раздел 1. Выбор/инициация проекта		4			1

Раздел 2. Формирование проектной команды		4			1
Раздел 3. Формирование конечного результата проекта		8			
Раздел 4. Формирование паспорта проекта		6			1
Раздел 5. Разработка дорожной карты проекта		4			
Раздел 6. Реализация проекта		34			
Раздел 7. Подготовка презентации проекта/этапа проекта		4			
Раздел 8. Защита проекта/этапа проекта		4			1
Итого в семестре:		68			4
<b>Семестр 7</b>					
Раздел 1. Выбор/инициация проекта		4			1
Раздел 2. Формирование проектной команды		4			1
Раздел 3. Формирование конечного результата проекта		8			
Раздел 4. Формирование паспорта проекта		6			1
Раздел 5. Разработка дорожной карты проекта		4			
Раздел 6. Реализация проекта		34			
Раздел 7. Подготовка презентации проекта/этапа проекта		4			
Раздел 8. Защита проекта/этапа проекта		4			1
Итого в семестре:		68			4
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>204</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
	<b>Учебным планом не предусмотрено</b>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
<b>Семестр 5</b>					
.	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2		1

1.	Выбор роли в проекте и подача заявки в проект	Групповое проектное обучение	2		1
2.	Формирование матрицы компетенций проектной команды, итоговое распределение ролей в команде	Групповое проектное обучение	4		2
3.	Генерация идей по конечному результату проекта	Групповое проектное обучение	2		3
4.	Анализ рынка, целевой аудитории, конкурентов	Групповое проектное обучение	2		3
5.	Формирование ресурсов и условий для выполнения проекта.	Групповое проектное обучение	2		3
6.	Выбор технологий и методик сопровождения проекта	Групповое проектное обучение	2		3
7.	Разработка технического задания на выполнение проекта	Групповое проектное обучение	4		4
8.	Расчет бюджета проекта	Групповое проектное обучение	2		4
9.	Декомпозиция структуры проекта	Групповое проектное обучение	2		5
10.	Этапы выполнения проекта, сроки выполнения проекта и отдельных элементов проекта	Групповое проектное обучение	2		5
11.	Реализация проекта	Групповое проектное обучение	34		6
12.	Подготовка презентации проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4		7
13.	Защита проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	3		8
Семестр 6					
14.	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2		1
15.	Выбор роли в проекте и подача заявки в проект	Групповое проектное обучение	2		1

	Формирование матрицы компетенций проектной команды, итоговое распределение ролей в команде	Групповое проектное обучение	4		2
	Генерация идей по конечному результату проекта	Групповое проектное обучение	2		3
	Анализ рынка, целевой аудитории, конкурентов	Групповое проектное обучение	2		3
	Формирование ресурсов и условий для выполнения проекта.	Групповое проектное обучение	2		3
	Выбор технологий и методик сопровождения проекта	Групповое проектное обучение	2		3
	Разработка технического задания на выполнение проекта	Групповое проектное обучение	4		4
	Расчет бюджета проекта	Групповое проектное обучение	2		4
	Декомпозиция структуры проекта	Групповое проектное обучение	2		5
	Этапы выполнения проекта, сроки выполнения проекта и отдельных элементов проекта	Групповое проектное обучение	2		5
	Реализация проекта	Групповое проектное обучение	34		6
	Подготовка презентации проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4		7
	Защита проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	3		8
	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2		1
Семестр 7					
	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2		1
	Выбор роли в проекте и подача заявки в проект	Групповое проектное обучение	2		1

7.	Формирование матрицы компетенций проектной команды, итоговое распределение ролей в команде	Групповое проектное обучение	4		2
8.	Генерация идей по конечному результату проекта	Групповое проектное обучение	2		3
9.	Анализ рынка, целевой аудитории, конкурентов	Групповое проектное обучение	2		3
10.	Формирование ресурсов и условий для выполнения проекта.	Групповое проектное обучение	2		3
11.	Выбор технологий и методик сопровождения проекта	Групповое проектное обучение	2		3
12.	Разработка технического задания на выполнение проекта	Групповое проектное обучение	4		4
13.	Расчет бюджета проекта	Групповое проектное обучение	2		4
14.	Декомпозиция структуры проекта	Групповое проектное обучение	2		5
15.	Этапы выполнения проекта, сроки выполнения проекта и отдельных элементов проекта	Групповое проектное обучение	2		5
16.	Реализация проекта	Групповое проектное обучение	34		6
17.	Подготовка презентации проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	3		7
18.	Защита проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	3		8
19.	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2		1
Всего			204		

*\*Последовательность и количество практических занятий может меняться в зависимости от сроков реализации проекта и дорожной карты выполнения проекта с сохранением общей трудоемкости практических занятий. При сокращении часов практических занятий по 1-5 разделам количество часов, отводимое на данные практические занятия, перераспределяются на практические занятия по разделу 6.*

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
	Всего			

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час	Семестр 6, час	Семестр 7, час
1	2	3	4	5
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	6	3	3	3
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	2	1	1	1
Всего:	12	4	4	4

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Шифр/ URL адрес
<a href="https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/ajax_provider.php?unit=ed_static&amp;task=show_list&amp;rec_id=1930501535&amp;bl_id=5&amp;format_type">https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/ajax_provider.php?unit=ed_static&amp;task=show_list&amp;rec_id=1930501535&amp;bl_id=5&amp;format_type</a>	Методы искусственного интеллекта в электромеханике и робототехнике: учеб.-метод. пособие / Ю.А. Антохина, А.А. Оводенко, С.В. Солёный, Е.А. Фролов – Спб.: ГУАП, 2021 – 125 с.	25

=ed&_ =1725637007306 4		
<a href="https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/ajax_provider.php?unit=exemplars_static&amp;task=show_exemp&amp;rec_id=-965821247&amp;bl_id=1&amp;format_type=exemp&amp;_ =17256369185110">https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/ajax_provider.php?unit=exemplars_static&amp;task=show_exemp&amp;rec_id=-965821247&amp;bl_id=1&amp;format_type=exemp&amp;_ =17256369185110</a>	Анализ данных на Python: учеб.-метод. пособие / А.О. Смирнов, О.Е. Дик, Е.А. Фролов – Спб.: ГУАП, 2022 – 61 с.	5
ISBN 978-5-8088-1837-8	Математика для Data Science: учеб.-метод. Пособие: в 2 ч. Ч 1 / С.В. Солёный, Е.А. Фролов – Спб.: ГУАП, 2023 – 44 с.	5
<a href="https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/ajax_provider.php?unit=ed_static&amp;task=show_list&amp;rec_id=1758275844&amp;bl_id=5&amp;format_type=ed&amp;_ =17256370580390">https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/ajax_provider.php?unit=ed_static&amp;task=show_list&amp;rec_id=1758275844&amp;bl_id=5&amp;format_type=ed&amp;_ =17256370580390</a>	SQL язык запросов. Анализ данных: учеб.-метод. пособие / А.С. Степашкина, С.В. Солёный, Е.А. Фролов – Спб.: ГУАП, 2022 – 67 с.	15

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
Lms.guap.ru	Система дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП)
<a href="https://lib.guap.ru">https://lib.guap.ru</a>	Библиотека ГУАП
<a href="https://stepik.org/">https://stepik.org/</a>	(Свободно распространяемое)

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1.	Ubuntu 20.04 или выше (Свободно распространяемое)
2.	Open Office (Свободно распространяемое)
3.	<a href="https://yandex.ru/forms">yandex.ru/forms</a> (Свободно распространяемое)
4.	<a href="https://web.telegram.org/k">web.telegram.org/k</a> (Свободно распространяемое)

5.	Anaconda.com   The Operating System for AI (Свободно распространяемое)
6.	yandex.ru, google.com (Свободно распространяемое)
7.	PyCharm Community (Свободно распространяемое)

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1.	Мультимедийная лекционная аудитория	Московский пр, 149 ВА: 410
2.	Специализированные лаборатории Инженерной школы	Московский пр, 149 ВА: 110,115,116,118,411,412,414,416,417,418,405,423, 424 Ул. Большая Морская, д.67: ауд.31-06, 51-06-01, Ул. Гастелло 15: 31-01, 31-03, 33-01

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	<p>Какие современные информационные технологии используются для автоматизации наукоемких производств?</p> <p>Какие стандартные средства автоматизации расчетов применяются на этапе проектирования автоматизированных систем?</p> <p>Опишите процесс интеграции программного обеспечения для автоматизации расчетов в проектирование.</p>	ПК-5.У.1

	<p>Как выбор информационных технологий влияет на эффективность автоматизации производственного процесса?</p> <p>Какие аналитические методы можно применять для оптимизации процессов автоматизированного проектирования?</p> <p>В чем заключаются основные этапы разработки проектов автоматизации с использованием стандартных средств автоматизации?</p> <p>Как современные технологии обработки данных (например, Big Data, машинное обучение) могут улучшить автоматизацию наукоемких производств?</p> <p>Как обеспечивается безопасность данных при разработке и эксплуатации автоматизированных систем?</p> <p>Как выбрать программное обеспечение для моделирования и симуляции процессов в проекте автоматизации?</p> <p>Какие типичные ошибки встречаются при внедрении проектов автоматизации, и как их можно избежать на этапе разработки?</p>	
2	<p>Опишите процесс создания полного проекта автоматизации наукоемкого производства с применением современных информационных технологий.</p> <p>Как проводится тестирование и отладка автоматизированных систем на различных этапах разработки?</p> <p>Каковы основные этапы внедрения проекта автоматизации в производственный процесс?</p> <p>Приведите пример использования специализированного программного обеспечения для моделирования производственных процессов. Как осуществляется его настройка и адаптация под конкретные задачи?</p> <p>Как анализ данных, полученных в ходе эксплуатации автоматизированной системы, помогает улучшить процесс автоматизации?</p> <p>Какие подходы используются для интеграции новых автоматизированных систем в уже существующую производственную среду?</p> <p>Как выбрать и настроить программные средства для контроля и мониторинга параметров автоматизированной системы?</p> <p>Опишите процесс документирования проекта автоматизации, включая спецификацию программного обеспечения, аппаратной части и интерфейсов.</p> <p>Каковы критерии выбора инструментов для обеспечения устойчивости и отказоустойчивости автоматизированных систем?</p> <p>Как современные технологии IoT (интернет вещей) могут быть применены для улучшения автоматизации наукоемкого производства?</p>	ПК-5.В.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Какие информационные технологии чаще всего используются для автоматизации наукоемких производств?	ПК-5.У.1
2	Какова основная цель применения средств автоматизации в процессе проектирования?	ПК-5.У.1
3	Какие программные средства предназначены для автоматизации расчетов при проектировании систем?	ПК-5.У.1
4	Какой из методов можно использовать для анализа эффективности автоматизированных производственных процессов?	ПК-5.У.1
5	Что относится к основным функциям стандартных средств автоматизации проектирования?	ПК-5.У.1
6	Какие технологии помогают в разработке систем автоматизации на этапе моделирования?	ПК-5.У.1
7	Что из перечисленного относится к средствам анализа больших данных (Big Data) в производственных процессах?	ПК-5.У.1
8	Каковы основные преимущества использования автоматизированных систем в проектировании?	ПК-5.У.1
9	Какое программное обеспечение чаще всего используется для симуляции автоматизированных процессов?	ПК-5.У.1
10	Что включает в себя этап интеграции автоматизированных систем в производство?	ПК-5.У.1
11	Какие требования предъявляются к программному обеспечению для разработки систем автоматизации?	ПК-5.У.1
12	В чем заключается задача аналитических методов при разработке проектов автоматизации?	ПК-5.У.1
13	Какой подход используется для проектирования систем автоматизации?	ПК-5.В.1
14	Каковы основные принципы работы САД-систем в автоматизированном проектировании?	ПК-5.В.1
15	Какие системы используются для управления проектами автоматизации?	ПК-5.В.1
16	В чем заключаются основные этапы внедрения автоматизированной системы на предприятии?	ПК-5.В.1
17	Какой софт используется для анализа эффективности автоматизированных систем?	ПК-5.В.1
18	Какие методы применяются для настройки автоматизированных систем под конкретные задачи производства?	ПК-5.В.1
19	Что из перечисленного является примером использования IoT для автоматизации?	ПК-5.В.1

20	Каковы основные требования к надежности и отказоустойчивости автоматизированных систем?	ПК-5.В.1
21	Как осуществляется интеграция новых технологий в существующую систему автоматизации?	ПК-5.В.1
22	Какие данные важны для мониторинга работы автоматизированных систем в реальном времени?	ПК-5.В.1
23	Каковы основные преимущества использования автоматизированных систем управления производством?	ПК-5.В.1
24	Как современные технологии машинного обучения могут быть применены в автоматизации производственных процессов?	ПК-5.В.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1 Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала. Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Учебным планом не предусмотрено

11.2 Методические указания для обучающихся по участию в семинарах.

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Учебным планом не предусмотрено

11.3 Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися в малых проектных группах под руководством преподавателя учебного проекта по профилю профессиональной деятельности с целью приобретения умений и навыков, опыта проектной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных проектных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения проекта;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения;
- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках дисциплин образовательной программы;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных при изучении иных дисциплин образовательной программы;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

#### Задание и требования к проведению практических занятий работ

В рамках практических занятий обучающиеся выполняют учебный проект в малых проектных группах под руководством преподавателя, закрепленного как руководитель проекта.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с набором знаний по теме практического занятия, размещенными в системе дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП).

Примерный перечень учебных проектов приведен в Приложении 1.

Требования к выполнению учебного проекта определяет преподаватель, закрепленный как руководитель проекта.

#### Структура и форма отчета по практическим занятиям

По практическим занятиям оформляется единый отчет за семестр (далее – отчет по проекту). Структура и форма отчета по учебному проекту приведена в Приложении 2.

Отчет заполняется по мере выполнения проекта, обучающийся предоставляет отчет руководителю проекта в рамках текущего контроля успеваемости.

#### Требования к оформлению отчета по практическим занятиям

Отчет по проекту должен быть представлен в электронном виде в файле формата pdf, подготовленном в текстовом редакторе, титульный лист оформлен в соответствии Приложением 2.

Требования к оформлению отчета находятся по ссылке <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>.

Отчет по проекту размещается студентом как на цифровой платформе сопровождения проектной деятельности, так и в личном кабинете.

Отчет по проекту оформляется каждым обучающимся индивидуально.

#### 11.4 Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

*Учебным планом не предусмотрено*

Структура и форма отчета о лабораторной работе

*Учебным планом не предусмотрено*

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

*Учебным планом не предусмотрено*

11.5 Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы.

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

*Учебным планом не предусмотрено*

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

*Учебным планом не предусмотрено*

11.6 Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Самостоятельная работа является важной частью образовательного процесса, позволяющей студентам углубленно изучать материал, развивать навыки

самостоятельного поиска информации, анализа и синтеза данных, а также формировать личные компетенции.

Основные этапы самостоятельной работы

1. Планирование времени

Планирование времени для чтения учебных материалов, выполнения практических заданий, подготовки к контрольным мероприятиям и отдыха.

Регулярный пересмотр и корректировка плана в зависимости от прогресса.

2. Изучение теоретического материала

Использование рекомендованных учебных материалов, доступных в библиотеке и электронных ресурсах.

Чтение основной и дополнительной литературы, ведение заметок и пометок.

3. Работа с электронными ресурсами

Использование свободно распространяемого ПО для выполнения заданий и проектной деятельности (Miro, Yandex.Forms, GetOutline, Anaconda и другие).

Регулярное обновление и систематизация информации в базах знаний.

4. Практические задания и проектная деятельность

Выполнение практических заданий с применением полученных знаний и рекомендованных инструментов.

Консультации с преподавателями и одногруппниками через доступные коммуникационные каналы (Telegram, e-mail).

5. Анализ и оценка

Регулярная проверка и оценка выполненных заданий на соответствие требованиям и рекомендациям.

Использование методов самоконтроля и самопроверки для улучшения качества работы.

Рекомендации по использованию ресурсов.

1. Электронные библиотеки и базы данных

eLibrary, КиберЛенинка, Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" для доступа к научным публикациям и учебным материалам.

2. Свободно распространяемое ПО

Miro: для визуального планирования и совместной работы.

Yandex.Forms: для сбора и анализа данных.

GetOutline: для ведения базы знаний и работы с markdown-документами.

Anaconda: для анализа данных и разработки моделей.

Kaggle Kernels: для выполнения и обмена аналитическими проектами.

3. Коммуникационные платформы

Telegram: для оперативного общения с преподавателями и одногруппниками.

E-mail: для официальной переписки и отправки заданий.

11.7 Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости состоит из двух элементов:

1. Отчет по проекту, который должен быть представлен в электронном виде в файле формата pdf, подготовленном в текстовом редакторе, титульный лист оформлен в соответствии с Приложением 2.

2. Промежуточная экспертиза проекта.

Требования к положительному оцениванию текущей успеваемости предусматривают обязательное выполнение всех вышеперечисленных пунктов в указанные календарные сроки. Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.8 Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация проводится посредством очной групповой защиты учебного проекта перед комиссией путем презентации проекта и ответов на вопросы из перечня, приведенного в таблице 16.

Критерии оценивания защиты учебного проекта приведены в Приложении 3.

Требования к презентации:

иллюстративно-графического материала - первый слайд должен содержать название учебного проекта (наименование проекта, ФИО участников, номер группы, ФИО руководителя, год);

- далее следует разместить на слайдах материал вводно-мотивационной части с указанием проблем, которым будет посвящено сообщение, уделить внимание их актуальности;

- затем следует разместить материал основной части сообщения: исходные положения; постулаты; методы исследования; средства решения проблем; анализ результатов решения проблем с изложением различных мнений экспертов и специалистов в данной области;

- в заключительной части на слайдах следует подвести итог выполненной студентом работы: практическая или научная значимость полученных результатов и собственный вклад студента.

Все слайды должны быть пронумерованы.

Требования к докладу:

Длительность очной защиты одного учебного проекта – 15 минут, из которых 10 минут выделяется на презентацию и доклад, 5 минут на ответы на вопросы.

Примерная структура доклада:

1. Актуальность и новизна проекта.
2. Практическая значимость проекта.
3. Анализ аналогов разрабатываемого проекта.
4. Анализ целевой аудитории по проекту.
5. Ключевые результаты проекта.
6. Альтернативные концепции по проекту.
7. План реализации проекта (дорожная карта проекта).
8. Сообщение по паспорту проекта.
9. Сообщение по результатам выполнения подэтапов.
10. Сообщение по используемым ресурсам в проекте.
11. Сообщение по используемому инструментарию, методикам, технологиям для реализации проекта.
12. Показатели проекта: эстетические, эргономические, экономические, технические.

13. Организация командной работы в рамках проекта.

14. Показатели оценки результативности проекта.

При выставлении формы промежуточной аттестации учитываются результаты прохождения текущего контроля успеваемости.

Оценивание результатов обучения при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой