

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

Инженерная школа (ИШ)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы  
 д.ф.-м.н., доц.

\_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, звание)

А.О. Смирнов

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«16» февраля 2026 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преподаватель \_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, звание)



13.02.2026

(подпись, дата)

Е.А. Майер

(инициалы, фамилия)

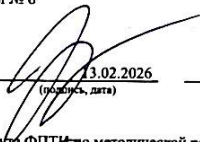
Программа одобрена на заседании ИШ

«13» февраля 2026 г, протокол № 6

Директор ИШ

\_\_\_\_\_

(уч. степень, звание)



13.02.2026

(подпись, дата)

Я.О. Швец

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПИИ по методической работе

доц., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, звание)



13.02.2026

(подпись, дата)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проксная деятельность»

(Письменное дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	01.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная математика и информатика
Наименование направленности/ специализации	Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве
Форма обучения	очная
Год присма	2026

## Аннотация

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

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «Способен участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач»;

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

ПК-6 «Способен участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектной деятельностью в области прикладной математики и информатики для наукоемкого производства: постановкой целей и задач проекта, системным анализом предметной области, работой с нормативной и технической документацией, автоматизацией расчетов и проектирования, разработкой алгоритмического и программного обеспечения, тестированием, внедрением и защитой проектного результата.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические/семинарские занятия, проектные сессии, деловые игры, моделирование реальных условий, групповое проектирование, демонстрацию прототипов, самостоятельную работу обучающегося. Учебным планом лекции, лабораторные работы, курсовой проект и курсовая работа не предусмотрены.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (5 семестр), дифференцированного зачета (6 семестр), дифференцированного зачета (7 семестр).

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

Цель преподавания дисциплины — формирование у обучающихся практического опыта участия в проектах автоматизации наукоемких производственных, социально-технических и исследовательских процессов: от постановки целей, целевых функций и ограничений до разработки алгоритма, программного прототипа, документации и защиты результата. Методическая логика дисциплины учитывает эмпирические данные проектного обучения: метаанализ 2023 года включал 66 экспериментальных и квазиэкспериментальных исследований, 190 эффектов и показал умеренный положительный эффект PBL по результатам обучения  $SMD = 0,441$ ; систематический обзор 2024 года по инженерному образованию проанализировал 54 публикации и выделил семь опорных направлений проектного обучения: технологии, интегрированный учебный план, международный фокус, устойчивое развитие, междисциплинарность, симуляция и профессиональная среда.

1.2. Дисциплина входит в состав 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-4 Способен участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач	ПК-4.В.1 владеть инструментарием проектной деятельности; системным подходом к постановке задач и выбору методов их решения
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен использовать современные информационные технологии, стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования в разработке проектов автоматизации	ПК-5.У.1 уметь анализировать нормативную документацию в профессиональной области; применять современные информационные технологии, стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования в разработке проектов для производственных и социальных предприятий, некоммерческих организаций, учреждений социальной сферы и др.

	научных производств	
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления	ПК-6.В.1 владеть совокупностью методов использования программных средств для решения задач в области автоматизации и управления организационно-техническими процессами на производственных и социальных предприятиях, в некоммерческих организациях, учреждениях социальной сферы и др.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математический анализ»,
- «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»,
- «Дискретная математика»,

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Программирование»,
- «Численные методы»,
- «Теория вероятностей и математическая статистика»,

## 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>	204	68	68	68
<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.

#### 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/ КР (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Проектная деятельность в наукоемком производстве: проблема, заказчик, результат		14			1
Раздел 2. Системный анализ предметной области и формализация требований		18			1
Раздел 3. Базовая математическая и информационная модель объекта или процесса		18			1
Раздел 4. Планирование работ, распределение ролей, риск-реестр и критерии приемки		18			1
Итого в семестре:		68			4
Семестр 6					
Раздел 5. Разработка алгоритма, программного модуля и базового прототипа		22			1
Раздел 6. Расчетные эксперименты, обработка данных и верификация результата		18			1
Раздел 7. Документация, нормативные ограничения и подготовка внедрения		14			1
Раздел 8. Промежуточная защита, обратная связь и корректировка технического решения		14			1
Итого в семестре:		68			4
Семестр 7					
Раздел 9. Интеграция программного модуля или модели в контур автоматизации		20			1
Раздел 10. Тестирование, качество, безопасность и эксплуатационные ограничения		16			1
Раздел 11. Экономическое и организационное обоснование внедрения		14			1
Раздел 12. Итоговая защита проекта и передача результатов		18			1
Итого в семестре:		68			4
Итого	0	204	0	0	12

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
	Учебным планом не предусмотрено

#### 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>					
1	Постановка прикладной проектной задачи для производственного, социального или исследовательского заказчика	кейс-анализ, групповая дискуссия, проектная сессия	14	14	1
2	Анализ предметной области, данных, требований и ограничений	ситуационные задачи, аналитическая сессия, работа с источниками	18	18	2
3	Построение базовой математической и информационной модели объекта или процесса	проектный практикум, расчетная сессия, работа в малых группах	18	18	3
4	Планирование работ, ролей, риск-реестра и критериев приемки	деловая игра, проектирование спринта, групповая работа	18	18	4
<b>Семестр 6</b>					
5	Разработка алгоритма, программного модуля и базового прототипа	проектный практикум, командное программирование, code-review	22	22	5
6	Расчетные эксперименты, обработка данных, проверка корректности результата	вычислительный эксперимент, ситуационные задачи, демонстрация промежуточного результата	18	18	6

7	Подготовка пользовательской, технической и методической документации; учет нормативных ограничений	работа с нормативными источниками, рецензирование, групповая работа	14	14	7
8	Промежуточная защита, сбор обратной связи, корректировка требований и технического решения	публичная защита, peer-review, деловая игра «экспертный совет»	14	14	8
Семестр 7					
9	Интеграция модели, алгоритма или программного модуля в учебный контур автоматизации	моделирование реальных условий, проектный практикум, демонстрация прототипа	20	20	9
10	Тестирование качества, надежности, безопасности и эксплуатационных ограничений решения	тест-кейс, разбор ошибок, командное обсуждение	16	16	10
11	Оценка трудоемкости, эффекта внедрения, ограничений масштабирования и организационных условий	деловая игра, ситуационная задача, расчетно-аналитическая работа	14	14	11
12	Итоговая защита проекта, оформление портфолио, передача материалов и плана развития	публичная защита, демонстрация продукта, экспертное обсуждение	18	18	12
Итого			204		

#### 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. Выполнение курсового проекта/ 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
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	3	1	1	1
Курсовое проектирование (КП, КР)				
Расчетно-графические задания (РГЗ)				
Выполнение реферата (Р)				
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	3	1	1	1
Домашнее задание (ДЗ)	3	1	1	1
Контрольные работы заочников (КРЗ)				
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	3	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. разделов 6-11.

#### 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	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728">https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728</a>	Zhang L., Ma Y. A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study // <i>Frontiers in Psychology</i> . 2023. Vol. 14. Article 1202728.	Электронный ресурс
<a href="https://doi.org/10.3390/educsci14060617">https://doi.org/10.3390/educsci14060617</a>	Lavado-Anguera S., Velasco-Quintana P.-J., Terrón-López M.-J. Project-Based Learning (PBL) as an Experiential Pedagogical Methodology in Engineering Education: A Review of the Literature // <i>Education Sciences</i> . 2024. Vol. 14(6). Article 617.	Электронный ресурс
<a href="https://doi.org/10.1186/s40594-024-00498-z">https://doi.org/10.1186/s40594-024-00498-z</a>	Li Z. et al. The transfer effect of computational thinking (CT)-STEM: a systematic literature review and meta-analysis // <i>International Journal of STEM Education</i> . 2024. Vol. 11.	Электронный ресурс

<a href="https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering">https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering</a>	IEEE Computer Society. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK Guide V4.0). 2024.	Электронный ресурс
<a href="https://dl.acm.org/doi/book/10.1145/3664191">https://dl.acm.org/doi/book/10.1145/3664191</a>	ACM, IEEE Computer Society, AAAI. Computer Science Curricula 2023: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science. 2024.	Электронный ресурс
<a href="https://edumag.mrsu.ru/content/pdf/25-2/05.pdf">https://edumag.mrsu.ru/content/pdf/25-2/05.pdf</a>	Мельник А. Д., Меренков А. В., Сандлер Д. Г. Проектное обучение в передовых инженерных школах: опережающее образование личности // Интеграция образования. 2025. Т. 29. № 2. С. 282-299.	Электронный ресурс

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
<a href="https://lms.guap.ru/">https://lms.guap.ru/</a>	Система дистанционного обучения LMS ГУАП
<a href="https://pro.guap.ru/">https://pro.guap.ru/</a>	ЭИОС ГУАП «Личный кабинет»
<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Образовательная платформа «Юрайт»: электронные учебные издания по управлению проектами, математическому моделированию, программированию
<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ЭБС «Лань»: электронные учебные издания и учебно-методические материалы
<a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a>	ЭБС Znanium: электронные учебные издания и научные материалы
<a href="https://docs.python.org/3/">https://docs.python.org/3/</a>	Документация Python 3 для разработки вычислительных и аналитических прототипов
<a href="https://jupyter.org/">https://jupyter.org/</a>	Project Jupyter: электронная среда для воспроизводимых вычислений, прототипирования и визуализации данных

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	Операционная система из Единого реестра российского ПО либо лицензионная операционная система, установленная в компьютерном классе Университета

2	Офисный пакет для подготовки отчетов, презентаций и проектной документации: МойОфис / LibreOffice либо иной пакет, разрешенный Университетом
3	Python 3.x, JupyterLab, библиотеки NumPy, SciPy, pandas, scikit-learn, matplotlib для вычислительного эксперимента, анализа данных и визуализации
4	Git и репозиторий кода/проектных материалов: Gitea, GitLab Community Edition либо иной сервис, используемый в инфраструктуре Университета
5	Средства математических расчетов и моделирования: GNU Octave, Scilab, GeoGebra, отечественные или открытые аналоги при наличии в компьютерном классе

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
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
3	Справочные правовые системы «КонсультантПлюс» / «Гарант» при наличии доступа Университета
4	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Минцифры России
5	Открытые справочные материалы IEEE Computer Society, ACM Digital Library и профессиональных сообществ по разработке ПО и вычислительным дисциплинам

## 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	Аудитория для практических занятий с мультимедийным оборудованием	Ауд. 410 Московский пр., 149ВА
2	Компьютерный класс с доступом к ЭИОС ГУАП, LMS ГУАП, сети Интернет и установленным программным обеспечением	Ауд. 410 Московский пр., 149ВА
3	Класс для деловой игры и групповой проектной работы	Ауд. 410 Московский пр., 149ВА
4	Средства представления результатов проекта: проектор, экран, интерактивная панель или доска, флипчарт	Ауд. 410 Московский пр., 149ВА
5	Локальное или облачное хранилище проектных материалов, репозиторий программного кода и документации	Ауд. 410 Московский пр., 149ВА

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
Зачет	Промежуточный проектный отчет; карта требований; календарный план; демонстрация промежуточного результата; тестовые задания; индивидуальная самооценка вклада.
Дифференцированный зачёт	Итоговый проектный отчет; программный прототип или модель; комплект документации; репозиторий материалов; презентация; экспертная защита; тестовые задания.

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»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	Обучающийся: – усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> <li>– правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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> <li>– правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.</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>Как сформулирована цель вашего проекта?  Какие задачи необходимо решить для достижения цели проекта?  Какие целевые функции используются в вашем проекте?  Какие ограничения учитываются при планировании проекта?  Почему выбранные задачи и ограничения важны для ожидаемого производства?</p>	ПК-4.В.1
2	<p>Какие средства автоматизации расчётов можно использовать в вашем проекте?  Какие программы подходят для проектирования в рамках вашего проекта?  Почему были выбраны именно эти инструменты автоматизации?  Какие расчёты можно выполнить с помощью выбранных программ?  Как выбранные средства автоматизации помогают повысить качество проекта?</p>	ПК-5.У.1
3	<p>Какой базовый алгоритм обработки данных используется в вашем проекте?  Какие данные необходимо собрать для решения проектной задачи?  Как выполняется моделирование при решении выбранной проектной задачи?</p>	ПК-6.В.1

	Какие этапы включает алгоритм управления проектной задачей? Как можно проверить правильность работы разработанного алгоритма?	
--	--	--

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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
	Не предусмотрено	

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, приходить 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.

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены. Теоретический материал осваивается через вводные инструкции преподавателя на практических занятиях, LMS ГУАП, самостоятельное изучение электронных источников и разбор проектных кейсов.

#### 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.

Семинарские элементы реализуются в составе практических занятий: обучающийся предварительно изучает материалы LMS ГУАП, нормативные и научные источники по теме проекта, готовит краткую позицию по проблеме, участвует в экспертном обсуждении и фиксирует принятые решения в проектной документации.

#### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является основной формой освоения дисциплины. Обучающиеся под руководством преподавателя выполняют комплекс проектных заданий: постановку проблемы, анализ требований, построение модели, разработку алгоритма или программного прототипа, проверку результата, оформление документации и защиту проектного решения.

Цель практического занятия — формирование опыта выполнения трудовых функций, связанных с проектированием, моделированием, разработкой программных решений, командной коммуникацией, оценкой качества результата и подготовкой материалов для экспертной защиты.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий: способность пользоваться инструментарием проектной деятельности, анализировать документацию профессиональной области, применять информационные технологии и средства автоматизации расчетов, разрабатывать алгоритмические и программные решения для организационно-технических процессов.

- 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.

#### 11.4. 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 выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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;
- материалы LMS ГУАП, электронные учебные издания, научные публикации, документация используемого программного обеспечения, шаблоны проектного отчета и презентации.

#### 11.5. 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.

Возможные методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных заданий;
- защита промежуточных и итоговых проектных результатов;
- проведение контрольных работ;
- тестирование;

- контроль самостоятельных работ (в письменной или устной формах);
- контроль выполнения индивидуального задания на практические занятия;
- контроль ведения проектной документации, репозитория и командного плана работ;
- иные виды, определяемые преподавателем. Результаты текущего контроля учитываются при промежуточной аттестации: обучающийся должен представить индивидуальный вклад в проект, актуальную проектную документацию, материалы расчетов или прототипа, результаты тестирования и презентацию для защиты.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- Экзамен учебным планом не предусмотрен.
- Зачет проводится по результатам выполнения текущих проектных заданий, участия в командной работе, представления проектных артефактов и защиты промежуточного результата. Оценка «зачтено» выставляется при выполнении минимальных требований к проектной документации, прототипу или модели и индивидуальному вкладу обучающегося.
- Дифференцированный зачет проводится в форме экспертной защиты проектного результата. Оцениваются постановка задачи, качество модели или программного решения, обоснованность методов, воспроизводимость результатов, качество документации, работа с источниками, командная коммуникация и индивидуальный вклад.

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