

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

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ

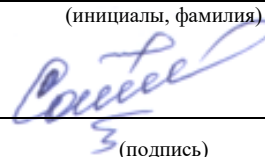
Руководитель образовательной программы

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

О.Я. Солёная

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«27» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


«Инженерное мышление»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки	13.03.02
Наименование направления подготовки	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Цифровая энергетика
Форма обучения	заочная
Год приема	2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

_____  _____

_____ **А.И. Савельев** _____
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

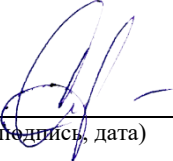
«26» июня 2024 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 32

_____  _____

_____ **С.В. Солёный** _____
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

_____  _____

_____ **Н.В. Решетникова** _____
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Инженерное мышление» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности «Цифровая энергетика». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

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

ПК-2 «Способен участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с повышением качества обучения студентов, повышением их научных и практических компетенций, развитием навыков критического, творческого и инновационного инженерного мышления, формированием у обучающихся понимания сути и навыков критического инженерного мышления за счет сочетания лекционных занятий, практических тренингов и работы в специально созданной в Unity инженерной геймифицированной динамической среде, посвященной решению тех или иных инженерных микрозадач (осмысление, формирование образа цели, анализ и др.)

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Данная дисциплина предоставляет возможность развития критического рефлексивного мышления в отношении инженерных задач, их целостного видения, обучения рефлексии как неотъемлемой составляющей профессиональной личности инженера, развития когнитивных и метакогнитивных навыков высокого уровня применительно к решению инженерных задач. В рамках развития метакогнитивных навыков обучающийся осмысливает в ходе решения динамических задач существующие на момент вхождения в ситуацию ограничения собственных навыков, умений и знаний и самостоятельно формулирует запрос к геймифицированной среде.

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-2 Способен участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности	ПК-2.Д.1 осуществляет изучение и анализ научно-технической информации

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Философия»,
- «Математика. Математический анализ»,
- «Математика. Теория вероятностей и математическая статистика»,
- «Основы проектной деятельности»,
- «Экономика»,
- «Программирование».

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
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	2	2

Аудиторные занятия , всего час.	4	4
в том числе:		
лекции (Л), (час)	2	2
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	2	2
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего (час)	68	68
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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. Рефлексия инженерных задач и этапная саморефлексия. Тема 1.1. Основные этапы и методы организации рефлексии инженерных задач. Тема 1.2. Локализация инженерной проблемы в статической и динамической средах. Тема 1.3. Структурирование пространства решения инженерной задачи.	0.5	0.5			17
Раздел 2. Планирование, мониторинг и оценка собственного понимания и решения инженерных задач Тема 2.1. Методы диагностики собственных знаний и разбиения инженерных задач на этапы. Тема 2.2. Определение собственных компетенций применительно к процессу решения геймифицированной инженерной задачи. Тема 2.3. Основы выбора стратегии, планирования и реализации процессов самообучения и метакогниции в ходе решения инженерных задач. Тема 2.4. Методы и инструменты осознанного пошагового контроля успешности собственных инженерных действий.	0.5	0.5			17

Раздел 3. Технологии критического инженерного мышления (ТКИМ). Тема 3.1. Стадии и этапы когнитивной критической деятельности человека. Тема 3.2. Навыки оценки факторов, влияющих на решение инженерных задач, анализ и синтез вариантов решения. Тема 3.3. Стратегии ТКИМ. Тема 3.4. Навыки конструктивного критического коллективного инженерного обсуждения при решении динамических конфронтационных игровых инженерных задач в условиях сжатых временных сроков.	0.5	0.5			17
Раздел 4. Критическое инженерное мышление. Тема 4.1. ТКИМ: систематизация; критическое чтение. Тема 4.2. Целостность инженерной задачи, выделение целостных комплексов с заданными границами и системой внутренних связей в ходе работы в геймифицированной среде. Тема 4.3. Формирование за счет осмысленной и систематизированной рефлексии собственной позиции в отношении решаемой инженерной проблемы, выработка альтернативных решений, осмысленное принятие чужой позиции.	0.5	0.5			17
Итого в семестре:	2	2			68
Итого	2	2	0	0	68

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
1	Раздел 1. Рефлексия инженерных задач и этапная саморефлексия. Тема 1.1. Основные этапы и методы организации рефлексии инженерных задач. Тема 1.2. Локализация инженерной проблемы в статической и динамической средах. Тема 1.3. Структурирование пространства решения инженерной задачи.

2	<p>Раздел 2. Планирование, мониторинг и оценка собственного понимания и решения инженерных задач</p> <p>Тема 2.1. Методы диагностики собственных знаний и разбиения инженерных задач на этапы.</p> <p>Тема 2.2. Определение собственных компетенций применительно к процессу решения геймифицированной инженерной задачи.</p> <p>Тема 2.3. Основы выбора стратегии, планирования и реализации процессов самообучения и метакогниции в ходе решения инженерных задач.</p>
3	<p>Раздел 3. Технологии критического инженерного мышления (ТКИМ).</p> <p>Тема 3.1. Стадии и этапы когнитивной критической деятельности человека.</p> <p>Тема 3.2. Навыки оценки факторов, влияющих на решение инженерных задач, анализ и синтез вариантов решения.</p> <p>Тема 3.3. Стратегии ТКИМ.</p> <p>Тема 3.4. Навыки конструктивного критического коллективного инженерного обсуждения при решении динамических конфронтационных игровых инженерных задач в условиях сжатых временных сроков.</p>
4	<p>Раздел 4. Критическое инженерное мышление.</p> <p>Тема 4.1. ТКИМ: систематизация; критическое чтение.</p> <p>Тема 4.2. Целостность инженерной задачи, выделение целостных комплексов с заданными границами и системой внутренних связей в ходе работы в геймифицированной среде.</p> <p>Тема 4.3. Формирование за счет осмысленной и систематизированной рефлексии собственной позиции в отношении решаемой инженерной проблемы, выработка альтернативных решений, осмысленное принятие чужой позиции.</p>

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
Семестр 5					
1	Геймифицированное контрольно-диагностическое вводное занятие. Анализ и	мозговой штурм, игровое проектирование	1	1	1

	упорядочивание инженерной задачи конструирования тестового пространства для БПЛА.				
2	Анализ ошибочных стратегий решения инженерных задач. Пошаговое решение сложной динамической инженерной задачи.	игровое проектирование	1	1	2
3	Оценка факторов, влияющих на решение инженерных задач. Анализ опыта решения геймифицированной инженерной задачи и выработка гипотез относительно путей ее решения.	игровое проектирование	1	1	3
4	Определение системы внутренних связей значимых факторов в рамках решения инженерной задачи в геймифицированной среде. Осмысление опыта различных решений инженерных задач в геймифицированной среде, формулирование перечня верных и ошибочных альтернативных вариантов решения инженерной задачи.	игровое проектирование, групповые дискуссии	1	1	4
Всего			2		

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
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	25	25
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	4	4
Домашнее задание (ДЗ)	30	30
Контрольные работы заочников (КРЗ)	5	5
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	4	4
Всего:	68	68

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	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Нет	

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
	Нет

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
	Не предусмотрено

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	110
2	Компьютерный класс	110
3	Лаборатория «Инженерный гараж»	110

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	Список вопросов; Тесты

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

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 представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета	Код индикатора
1	Основные этапы и методы организации рефлексии инженерных задач.	ПК-2.Д.1
2	Локализация инженерной проблемы в статической и динамической средах	
3	Структурирование пространства решения инженерной задачи.	
4	Методы диагностики собственных знаний и разбиения инженерных	

	задач на этапы.	
5	Определение собственных компетенций применительно к процессу решения геймифицированной инженерной задачи.	
6	Основы выбора стратегии, планирования и реализации процессов самообучения и метакогниции в ходе решения инженерных задач.	
7	Методы и инструменты осознанного пошагового контроля успешности собственных инженерных действий.	
8	Стадии и этапы когнитивной критической деятельности человека.	
9	Навыки оценки факторов, влияющих на решение инженерных задач, анализ и синтез вариантов решения.	
10	Стратегии ТКИМ.	
11	Навыки конструктивного критического коллективного инженерного обсуждения при решении динамических конфронтационных игровых инженерных задач в условиях сжатых временных сроков.	
12	ТКИМ: систематизация; критическое чтение.	
13	Целостность инженерной задачи, выделение целостных комплексов с заданными границами и системой внутренних связей в ходе работы в геймифицированной среде.	
14	Формирование за счет осмысленной и систематизированной рефлексии собственной позиции в отношении решаемой инженерной проблемы, выработка альтернативных решений, осмысленное принятие чужой позиции.	

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	Я использую творческие способности везде (на собраниях, встречах, при общении с другими людьми). Творчество – это часть меня.	ПК-2
2	Прежде чем начать проект, требующий творческого подхода, я всегда точно определяю задачу.	
3	Я спокойно выражаю свое мнение и иду на определенные риски в работе или учебе.	
4	Я редко остаюсь без источников вдохновения. Меня многое вдохновляет.	
5	Мои идеи совсем не похожи на идеи моих коллег или товарищей.	
6	Если я работаю в команде, побеждает лучшая идея, а не идея человека, «который лучше всего в этой теме разбирается».	
7	Я чувствую, что у меня большой творческий потенциал.	
8	Я постоянно подвергаю сомнению устоявшееся положение вещей.	

9	Я регулярно выполняю упражнения для «разогрева мозга», чтобы лучше подготовиться к творческим задачам.	
10	Я быстро и легко работаю, когда передо мной стоит творческая задача.	
11	Я часто устраиваю мозговой штурм. Это интересно, продуктивно. При этом не отклоняюсь от цели – поиска решения.	
12	У меня есть система отбора лучших идей.	
13	На работе от нас требуют творческого подхода независимо от поставленной задачи.	
14	Я часто задаюсь вопросом: почему это еще не изобрели?	
15	Когда я работаю над новыми идеями, отказываюсь от обычного окружения и ищу новое, которое позволит мне творить.	
16	Я чувствую себя достаточно уверенно, чтобы справиться с любой творческой задачей, большой или маленькой.	
17	Когда я работаю один или в команде над созданием новых идей, использую разные техники, чтобы задействовать свой творческий потенциал.	
18	Я умею оценивать, насколько мои идеи творческие.	
19	В месте, где я работаю или учусь, творчество ценится и вознаграждается.	
20	Я редко принимаю вещи такими, какие они есть. Часто ставлю под сомнение авторитетные мнения.	
21	Создав что-то новое, я редко по собственной инициативе это корректирую или изменяю.	
22	Я знаю много техник, помогающих стать более творческим.	
23	У меня прекрасное воображение и много «безумных» идей.	
24	Когда у меня появляется хорошая идея, я обычно проверяю ее, прежде чем кому-то рассказать.	
25	Творческие способности, оригинальность и воображение для меня стоят на одном из первых мест в личной жизни и в профессиональном плане.	
26	Я стараюсь быть в курсе всего, что происходит в моем окружении.	
27	Мне комфортно принимать на себя риски в связи с неожиданными решениями. Я не боюсь быть осмеянным.	
28	Я часто использую метафоры и сравнения.	
29	У меня есть система создания новых идей, подходящая для любых задач.	
30	Обычно, когда у меня появляются хорошие идеи, я знаю, как их реализовать.	

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Обнаружение аргументов. Проверка аргументов на валидность.
2	Упорядочивание инженерной задачи конструирования тестового пространства для БПЛА.
3	Оценка источников инженерных знаний и принципы разработки стратегии аналитического чтения.

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 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

Практикум 1. Геймифицированное контрольно-диагностическое вводное занятие.

Цель практикума:

Диагностика компетенций и навыков критического инженерного мышления студентов для разделения по командам.

Формируемые результаты обучения:

Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач.

Оценивает различные точки зрения и принимает обоснованные решения на основе логического и аргументированного мышления.

Анализ и упорядочивание инженерной задачи конструирования тестового пространства для БПЛА.

Цель практикума:

Знакомство с игровой средой DRONE, создание первой вариации игрового уровня с использованием статичных объектов.

Формируемые результаты обучения:

Анализирует инженерные задачи методом рефлексии и систематизирует пространство решения инженерной задачи.

Применяет на практике технологии критического инженерного мышления (ТКИМ).

Практикум 2. Анализ ошибочных стратегий решения инженерных задач.

Цель практикума:

Анализ и доработка игрового уровня для расширения вариантов прохождения.

Формируемые результаты обучения:

Анализирует инженерные задачи методом рефлексии и систематизирует пространство решения инженерной задачи.

Применяет на практике технологии критического инженерного мышления (ТКИМ).

Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач.

Оценивает различные точки зрения и принимает обоснованные решения на основе логического и аргументированного мышления.

Пошаговое решение сложной динамической инженерной задачи.

Цель практикума:

Доработка игрового уровня с использованием динамических объектов.

Формируемые результаты обучения:

Применяет на практике технологии критического инженерного мышления (ТКИМ).

Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач.

Практикум 3. Оценка факторов, влияющих на решение инженерных задач.

Цель практикума:

Доработка игрового уровня с использованием дополнительных интерактивных объектов и разрушаемости объектов.

Формируемые результаты обучения:

Анализирует инженерные задачи методом рефлексии и систематизирует пространство решения инженерной задачи.

Применяет на практике технологии критического инженерного мышления (ТКИМ).

Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач.

Анализ опыта решения геймифицированной инженерной задачи и выработка гипотез относительно путей ее решения.

Цель практикума:

Анализ проходимости реализованного игрового уровня. Поиск путей решений исправления недостатков.

Формируемые результаты обучения:

Применяет на практике технологии критического инженерного мышления (ТКИМ).

Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач.

Практикум 4. Определение системы внутренних связей значимых факторов в рамках решения инженерной задачи в геймифицированной среде.

Цель практикума:

Выстраивание внутренних логических связей между объектами.

Формируемые результаты обучения:

Анализирует инженерные задачи методом рефлексии и систематизирует пространство решения инженерной задачи.

Применяет на практике технологии критического инженерного мышления (ТКИМ).

Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач.

Осмысление опыта различных решений инженерных задач в геймифицированной среде, формулирование перечня верных и ошибочных альтернативных вариантов решения инженерной задачи.

Цель практикума:

Рефлексия. Осмысление и самостоятельная оценка разработанных решений инженерной задачи.

Формируемые результаты обучения:

Применяет на практике технологии критического инженерного мышления (ТКИМ).

Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач.

Владеет методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

Структура и форма отчета о практической работе

Отчет о практической работе должен иметь следующую структуру:

титульный лист;

содержание;

введение;

основная часть;

заключение;

список источников.

Титульный лист должен содержать следующую информацию: название вуза, название дисциплины, название темы, Ф. И. О. исполнителя, название специальности, номер факультета, номер группы, год.

Содержание должно представлять собой перечень разделов работы с указанием страниц (номера страниц выравниваются по правому краю и отделяются от названий разделов).

Во введении кратко освещается круг вопросов, подлежащих рассмотрению в основной части работы.

В основной части производится подробное описание хода выполнения задания.

Заключение содержит основные выводы.

Список источников должен оформляться в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 и другими нормативными документами и содержать не менее семи наименований. Источники в списке располагаются в алфавитном порядке или в порядке упоминания в тексте.

При написании допускаются только общепринятые сокращения.

Требования к оформлению отчета о практической работе

Отчет по практической работе должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ. При оформлении отчета обязательно формулировать выводы. Выводы должны соответствовать целям и задачам работы. При написании выводов, следует оценивать результаты работы не только в контексте ее темы, но и всего курса, а также с точки зрения уже изученных дисциплин.

11.2. 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).

11.3. 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 проводится в форме: устного опроса на практических занятиях; защиты практических работ; контроля самостоятельной работы (в письменной, электронной, устной форме). Средствами текущего контроля знаний обучающихся являются: беседы преподавателя и обучающегося; контрольные вопросы и задания, тесты.

Положительный результат текущего контроля успеваемости дает студенту дополнительный балл при проведении промежуточной аттестации. Результаты текущего контроля могут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

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

11.4. 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».

Подготовка студентов к дифференцированному зачету включает:

- самостоятельную работу в течение семестра,
- непосредственную подготовку в дни, предшествующие дифф. зачету,
- подготовку к ответу на вопросы, содержащиеся в тесте.

1. Подготовку к зачету целесообразно начинать с планирования и подбора нормативно-правовых источников и литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к зачету, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на зачет. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать.

2. Литература для подготовки к зачету обычно рекомендуется преподавателем. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников (учебных пособий). Студент сам вправе придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от позиции преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Наиболее оптимальны для подготовки к зачету учебники и учебные пособия, рекомендованные Министерством науки и высшего образования.

3. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций. Учебный материал в лекции дается в систематизированном виде, основные его положения детализируются, подкрепляются современными фактами и нормативной информацией, которые в силу новизны, возможно, еще не вошли в опубликованные печатные источники. Правильно составленный конспект лекций содержит тот оптимальный объем информации, на основе которого студент сможет представить себе весь учебный материал.

4. Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других.

5. Для более эффективного понимания программного материала полезно общаться с преподавателем на групповых и индивидуальных консультациях.

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

Промежуточная аттестация оценивается по результатам текущего контроля успеваемости. Список вопросов (таблица 16) к промежуточной аттестации утверждается кафедрой и выдается студентам для ознакомления. В случае, если студент по уважительной причине не выполнил требования текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать задолженности по пропущенным темам. Форма проведения промежуточной аттестации – письменная.

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