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

доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)

О.Я. Солёная
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«09» марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Развитие критического инженерного мышления»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	13.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности/ специализации	Энергетические электрические машины
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н.	13.02.2026	А.И. Савельев
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании ИШ

«28» июня 2025 г., протокол № 6

Директор ИШ

	13.02.2026	Я.О. Швец
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц.,к.т.н.	13.02.2026	Н.В. Решетникова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Развитие критического инженерного мышления» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности/ специализации «Энергетические электрические машины». Дисциплина реализуется образовательным офисом Инженерной школы.

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

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»

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 инженерных микрозадач (осмысление, формирование образа цели, анализ и др.). Также рассматриваются вопросы развития критического рефлексивного мышления в отношении построения 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.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практикумы (практические занятия) в виде выполнения учебных проектов, выдвижения гипотез и построения инженерных задач в киберфизической геймифицированной среде; видеолекции, охватывающие методологические исследования в рамках развития инженерного мышления и когнитивных и метакогнитивных навыков; презентации; командную работу; самостоятельную работу обучающегося в виде индивидуального отчёта по практической деятельности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (4 семестр).

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
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.З.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.З.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и	УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии цифровой коммуникации

	реализовывать свою роль в команде	
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи

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»,

– «Экономика»,

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
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет,	Зачет,

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	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
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.	4	2			9
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.	5	5			9
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.	5	5			9
Раздел 4. Критическое инженерное мышление.	3	5			11

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.					
Итого в семестре:	17	17			38
Итого	17	17	0	0	38

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. – Геймифицированное контрольно-диагностическое вводное занятие. – Самодиагностика студентами своих навыков критического инженерного мышления. – Понятие критического мышления и инженерной рефлексии как одной из форм реализации критического мышления - цели, методы, задачи. – Понятия аргументов, предпосылок и выводов, и их использования для анализа инженерных задач. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины Тема 1.2. Локализация инженерной проблемы в статической и динамической средах. – Обнаружение аргументов. Проверка аргументов на валидность.
	– Основные элементы инженерной задачи в статической и динамической среде. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины

	Тема 1.3. Структурирование пространства решения инженерной задачи. – Методы построения гипотез. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины
2	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. – Решение проблемы неопределенности и нехватки исходных данных. – Тестирование гипотез методом построения выборок и фальсификации аргументов. – Основные этапы структурирования пространства решения инженерной задачи – обзор базовых стратегий. – Применение приема разрешения противоречий. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины Тема 2.2. Определение собственных компетенций применительно к процессу решения геймифицированной инженерной задачи. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины Тема 2.3. Основы выбора стратегии, планирования и реализации процессов самообучения и метакогниции в ходе решения инженерных задач. – Преодоление предвзятости при решении инженерных задач. – Оценка источников инженерных знаний и принципы разработки стратегии аналитического чтения. – Категоризация знаний. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины Тема 2.4. Методы и инструменты осознанного пошагового контроля успешности собственных инженерных действий. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины
3	Раздел 3. Технологии критического инженерного мышления (ТКИМ). Тема 3.1. Стадии и этапы когнитивной критической деятельности человека.
	– Стадии и этапы критической деятельности человека. – Методики критического осмысления исходных данных инженерных задач – Три фазы критического инженерного мышления. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины Тема 3.2. Навыки оценки факторов, влияющих на решение

	инженерных задач, анализ и синтез вариантов решения. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины Тема 3.3. Стратегии ТКИМ. – Стратегии ТКИМ. – Критическое отношение к цифровым технологиям и методики работы с недостоверной информацией. – Основные стратегии, используемые для убеждения в собственной точности знаний или позиции. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины Тема 3.4. Навыки конструктивного критического коллективного инженерного обсуждения при решении динамических конфронтационных игровых инженерных задач в условиях сжатых временных сроков. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины
4	Раздел 4. Критическое инженерное мышление. Тема 4.1. ТКИМ: систематизация; критическое чтение. – Типы эвристических правил. – Оценка экспертных суждений. – Методики критического чтения. – Создание качественных научных текстов. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины Тема 4.2. Целостность инженерной задачи, выделение целостных комплексов с заданными границами и системой внутренних связей в ходе работы в геймифицированной среде. – Возможности и ограничения – интуитивного понимания технических проблем и решений. – Основные принципы оценки рисков, редких событий и «черных лебедей». – Основные приемы убеждения и риторики в ходе решения инженерных задач. Использование записанных видео-лекций по материалу
	дисциплины Тема 4.3. Формирование за счет осмысленной и систематизированной рефлексии собственной позиции в отношении решаемой инженерной проблемы, выработка альтернативных решений, осмысленное принятие чужой позиции. Использование записанных видео-лекций по материалу дисциплины

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 4					
1	Геймифицированное контрольно-диагностическое вводное занятие.	мозговой штурм	2	2	Раздел 1
2	Анализ и упорядочивание инженерной задачи конструирования тестового пространства для БПЛА.	игровое проектирование	2	2	Раздел 1
3	Анализ ошибочных стратегий решения инженерных задач.	игровое проектирование	2	2	Раздел 2
4	Пошаговое решение сложной динамической инженерной задачи.	игровое проектирование	2	2	Раздел 2
5	Оценка факторов, влияющих на решение инженерных задач.	игровое проектирование	2	2	Раздел 3
6	Анализ опыта решения геймифицированной инженерной задачи и выработка гипотез относительно путей ее решения.	игровое проектирование	2	2	Раздел 3
7	Определение системы внутренних связей значимых факторов в рамках решения инженерной задачи в геймифицированной среде.	игровое проектирование	2	2	Раздел 4
8	Осмысление опыта	игровое	3	3	Разде

	различных решений инженерных задач в геймифицированной среде, формулирование перечня верных и ошибочных альтернативных вариантов решения инженерной задачи.	проектирование, групповые дискуссии			л 4
Всего			17	17	

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 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	5	5
Курсовое проектирование (КП, КР)	10	10
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)	5	5
Контрольные работы заочников (КРЗ)	18	18
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	38	38

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)
	Camerer C. F. Behavioural studies of strategic thinking in games //Trends in cognitive sciences. – 2003. – Т. 7. – №. 5. – С. 225-231.	
	Соболева Е. В., Караваев Н. Л., Перевозчикова М. С. Совершенствование содержания подготовки учителей к разработке и применению компьютерных игр в обучении // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2017. Т. 7. № 6. С. 54–70.	
	Соболева Е. В., Караваев Н. Л. . Когнитивные факторы моделирования в цифровых средах с возможностью нелинейного представления информации // Российский психологический журнал. – 2019. Т. 16. № 2. С. 123–141.	

	Toh W., Kirschner D. Developing social-emotional concepts for learning with video games //Computers & Education. – 2023. – Т. 194. – С. 104708.	
	Jordan T., Dhamala M. Video game players have improved decision-making abilities and enhanced brain activities //Neuroimage: Reports. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 100112.	
	Reynaldo C. et al. Using video games to improve capabilities in decision making and cognitive skill: A literature review //Procedia Computer Science. – 2021. – Т. 179. – С.	
	211-221.	
	Huang F., Cao M., Wang L. Learning enables adaptation in cooperation for multi-player stochastic games //Journal Of The Royal Society Interface. – 2020. – Т. 17. – №. 172. – С. 20200639.	
	Reynaldo C. et al. Using video games to improve capabilities in decision making and cognitive skill: A literature review //Procedia Computer Science. – 2021. – Т. 179. – С. 211-221.	
	Toh W., Kirschner D. Developing social-emotional concepts for learning with video games //Computers & Education. – 2023. – Т. 194. – С. 104708.	
	Rahimi S. et al. The use and effects of incentive systems on learning and performance in educational games //Computers & Education. – 2021. – Т. 165. – С. 104135.	

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
https://lms.guap.ru/course/view.php?id=64	Развитие критического инженерного мышления

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	410
2	Компьютерный класс	410
3	Лаборатория «Инженерный гараж»	410

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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 к зачёту; Примерный перечень вопросов для тестов.

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 «отлично» «зачтено» «хорошо» «зачтено» 5-балльная шкала «удовлетворительно» «зачтено» «неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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 / 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	Основные этапы и методы организации рефлексии инженерных задач.	УК-1.З.1
2	Локализация инженерной проблемы в статической и динамической средах	УК-1.З.1
3	Структурирование пространства решения инженерной задачи.	УК-1.У.2
4	Методы диагностики собственных знаний и разбиения инженерных задач на этапы.	УК-1.З.1
5	Определение собственных компетенций применительно к процессу решения геймифицированной инженерной задачи.	УК-1.У.2
6	Основы выбора стратегии, планирования и реализации процессов самообучения и метакогниции в ходе решения инженерных задач.	УК-1.У.2
7	Методы и инструменты осознанного пошагового контроля успешности собственных инженерных действий.	УК-1.З.1
8	Стадии и этапы когнитивной критической деятельности человека.	УК-1.З.1
9	Навыки оценки факторов, влияющих на решение инженерных задач, анализ и синтез вариантов решения.	УК-1.У.2
10	Стратегии ТКИМ.	УК-1.З.1
11	Навыки конструктивного критического коллективного инженерного обсуждения при решении динамических	УК-1.У.2
	конфронтационных игровых инженерных задач в условиях сжатых временных сроков.	
12	ТКИМ: систематизация; критическое чтение.	УК-1.У.2

13	Целостность инженерной задачи, выделение целостных комплексов с заданными границами и системой внутренних связей в ходе работы в геймифицированной среде.	УК-1.У.2
14	Формирование за счет осмысленной и систематизированной рефлексии собственной позиции в отношении решаемой инженерной проблемы, выработка альтернативных решений, осмысленное принятие чужой позиции.	УК-1.У.2

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 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.	УК-1.У.2
2	Прежде чем начать проект, требующий творческого подхода, я всегда точно определяю задачу.	УК-1.У.2
3	Я спокойно выражаю свое мнение и иду на определенные риски в работе или учебе.	УК-1.У.2
4	Я редко остаюсь без источников вдохновения. Меня многое вдохновляет.	УК-1.У.2
5	Мои идеи совсем не похожи на идеи моих коллег или товарищей.	УК-1.У.2
6	Если я работаю в команде, побеждает лучшая идея, а не идея человека, «который лучше всего в этой теме разбирается».	УК-1.У.2
7	Я чувствую, что у меня большой творческий потенциал.	УК-1.У.2
8	Я постоянно подвергаю сомнению устоявшееся положение вещей.	УК-1.У.2
9	Я регулярно выполняю упражнения для «разогрева мозга», чтобы лучше подготовиться к творческим задачам.	УК-1.У.2
10	Я быстро и легко работаю, когда передо мной стоит творческая задача.	УК-1.У.2
11	Я часто устраиваю мозговой штурм. Это интересно, продуктивно. При этом не отклоняюсь от цели – поиска решения.	УК-1.У.2
12	У меня есть система отбора лучших идей.	УК-1.У.2
13	На работе от нас требуют творческого подхода независимо от поставленной задачи.	УК-1.У.2
14	Я часто задаюсь вопросом: почему это еще не изобрели?	УК-1.У.2
15	Когда я работаю над новыми идеями, отказываюсь от обычного	УК-1.У.2
	окружения и ищу новое, которое позволит мне творить.	
16	Я чувствую себя достаточно уверенно, чтобы справиться с любой творческой задачей, большой или маленькой.	УК-1.У.2

17	Когда я работаю один или в команде над созданием новых идей, использую разные техники, чтобы задействовать свой творческий потенциал.	УК-1.У.2
18	Я умею оценивать, насколько мои идеи творческие.	УК-1.У.2
19	В месте, где я работаю или учусь, творчество ценится и вознаграждается.	УК-1.У.2
20	Я редко принимаю вещи такими, какие они есть. Часто ставлю под сомнение авторитетные мнения.	УК-1.У.2
21	Создав что-то новое, я редко по собственной инициативе это корректирую или изменяю.	УК-1.У.2
22	Я знаю много техник, помогающих стать более творческим.	УК-1.У.2
23	У меня прекрасное воображение и много «безумных» идей.	УК-1.У.2
24	Когда у меня появляется хорошая идея, я обычно проверяю ее, прежде чем кому-то рассказать.	УК-1.У.2
25	Творческие способности, оригинальность и воображение для меня стоят на одном из первых мест в личной жизни и в профессиональном плане.	УК-1.У.2
26	Я стараюсь быть в курсе всего, что происходит в моем окружении.	УК-1.У.2
27	Мне комфортно принимать на себя риски в связи с неожиданными решениями. Я не боюсь быть осмеянным.	УК-1.У.2
28	Я часто использую метафоры и сравнения.	УК-1.У.2
29	У меня есть система создания новых идей, подходящая для любых задач.	УК-1.У.2
30	Обычно, когда у меня появляются хорошие идеи, я знаю, как их реализовать.	УК-1.У.2

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

(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине).*

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.

Структура предоставления лекционного материала:

- _____;
- _____;
- ...

Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

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 лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по участию в семинарах имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

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

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению практических занятий имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

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

Обязательно для заполнения преподавателем

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

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
Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы
Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по курсовому проектированию/ выполнению курсовой работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

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 выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы *(в случае реализации обучения в очной и очно-заочной формах данный пункт следует убрать).*

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 обучающихсяявляются:

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

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

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.

Возможные методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных заданий;
- защита отчётов по лабораторным работам;
- проведение контрольных работ;
- тестирование;
- контроль самостоятельных работ (в письменной или устной формах);
- контроль выполнения индивидуального задания на практические занятия;

- контроль выполнения курсового проекта или курсовой работы;
- иные виды, определяемые преподавателем.

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться 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:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».
- 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».

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения промежуточной аттестации.

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