

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

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ

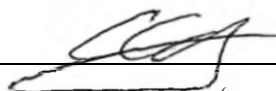
Руководитель направления

К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«28» мая 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методология научно-технической и инженерной деятельности»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	15.04.06
Наименование направления подготовки/ специальности	Мехатроника и робототехника
Наименование направленности/ специализации	Компьютерные технологии управления в мехатронике и робототехнике
Форма обучения	очная
Год приема	2026

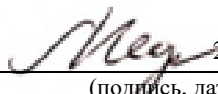
Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)



28.05.2026

(подпись, дата)

В.М. Медунецкий

(инициалы, фамилия)

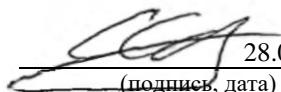
Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«28» мая 2026 г, протокол № 12

Заведующий кафедрой № 32

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



28.05.2026

(подпись, дата)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



28.05.2026

(подпись, дата)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Методология научно-технической и инженерной деятельности» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» направленности «Компьютерные технологии управления в мехатронике и робототехнике». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

УК-6 «Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки»

ОПК-2 «Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения»

ОПК-7 «Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении»

ОПК-9 «Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с научно-технической областью и особенностью современной инженерной деятельности

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и самостоятельная работа студентов

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (1 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью данной дисциплины является получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в научно-технической области и в сфере современной инженерной деятельности. Также предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в указанных областях.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3.2 знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения	ОПК-2.3.1 знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.3.1 знает научно-технические разработки в области использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.3.1 знает методы организации и проведения экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении общенаучных дисциплин в бакалавриате или в специалитете.

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

- «Математические методы и модели в научных исследованиях»,
- «Защита интеллектуальной собственности и результатов исследований».

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
		№1
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	91	91
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 (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1 Понятие науки, основные термины и определения	2				10
Раздел 2. Общенаучные методы исследования и методы в прикладных научно-технических областях	2				11
Раздел 3. Анализ понятий метода, методики и технологий	2				10
Раздел 4 Особенности технических наук, основные этапы их развития	2				10
Раздел 5. Инженерная область, особенности современной инженерной деятельности	2				10
Раздел 6. Анализ и сопоставление инженерных задач и решений с изобретательскими решениями	2				10
Раздел 7. Основные источники информации в области техники, технологий и технических наук	2				10
Раздел 8. Критерии эффективности научной и инженерной деятельности	2				10
Раздел 9. Основные технологические этапы развития общества	1				10
Итого в семестре:	17				91
Итого	17			0	91

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. Понятие технической науки Тема 1.1 Понятие технической науки Тема 1.2 Основные научные термины и определения
2	Раздел 2. Общенаучные и прикладные методы исследования Тема 1.1 Общенаучные и прикладные методы исследования Тема 1.2 Методы в прикладных научно-технических областях
3	Раздел 3. Анализ понятий метода и методики Тема 1.1 Анализ понятий метода и методики и технологий Тема 1.2 Анализ понятий технологий и алгоритмов

4	Раздел 4. Особенности современных технических наук Тема 1.1 Особенности современных технических наук Тема 1.2 Основные этапы развития технических наук
5	Раздел 5. Инженерная область деятельности Тема 1.1 Инженерная область деятельности Тема 1.2 Особенности современной инженерной деятельности
6	Раздел 6. Анализ и сопоставление инженерных решений с изобретательскими решениями Тема 1.1 Анализ и сопоставление инженерных решений с изобретательскими решениями Тема 1.2 Авторское право в научно-технической области
7	Раздел 7. Основные источники научно-технической информации Тема 1.1 Основные источники научно-технической информации Тема 1.2 Основные источники информации в области техники и технологий
8	Раздел 8. Критерии эффективности научной и инженерной деятельности Тема 1.1 Критерии эффективности научно-технической деятельности Тема 1.2 Критерии эффективности инженерной деятельности
9	Раздел 9. Основные технологические этапы развития общества Тема 1.1 Основные технологические этапы развития общества Тема 1.2 Перспективы развития общества

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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

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 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	40	40
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	11	11
Всего:	91	91

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)
001 M54	- И.В. Елтышева, В.М. Медунецкий, В.А. Семёнова, М.В. Сержантова Методология научных и инженерных исследований. Изд-во ГУАП, 2023, стр.122	5
001 O75	- Медунецкий В.М., Соленая О.Я., Семенова В.А., Сержантова М.В. Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности, учебно-методическое пособие.– СПб ГУАП, 2024, – 88 с.	3

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
http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2017-5-433	А.В. Колоскова, С.А. Лебедев. Технические науки, особенности их структуры и методов. Гуманитарный вестник, 2017,

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: Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (Интерактивный мультисенсорный дисплей на перекатной стойке FocusTouch Диагональ 70" – 1 шт., ПЭВМ – 1 шт.); Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа WiFi.	21-21 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
2	Мультимедийная лекционная аудитория: Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования	21-18 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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 для зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы для зачета

№ п/п	Перечень вопросов для зачета	Код индикатора
1.	Что такое наука, и какими признаками она характеризуется? Перечислите функции науки.	УК-1.3.1
2.	Расскажите об этапах развития науки.	УК-1.3.1
3.	В чем отличие рационального познания от чувственного?	УК-1.3.1
4.	В чем заключаются этические основания современной науки?	УК-1.3.1
5.	Что такое научно-исследовательская работа? Какова цель научного исследования?	УК-1.3.1
6.	Перечислите виды научных исследований. Перечислите структурные единицы научного направления.	УК-1.3.1
7.	Чем обосновывается актуальность темы научно-исследовательской работы?	УК-1.3.1
8.	Что необходимо для рабочей гипотезы? Что такое научная новизна и её элементы?	УК-1.3.1
9.	Опишите этапы научно-исследовательской работы.	УК-2.2.3
10.	Какие варианты получения новых научных результатов вам известны?	УК-2.2.3
11.	Расскажите о способах познания технических процессов и объектов.	УК-2.2.3
12.	Охарактеризуйте понятие «документ». Какие виды документов вам известны? Перечислите методы анализа документов.	УК-2.2.3
13.	В чем заключается метод экспертных оценок?	УК-2.2.3
14.	Что такое каталог и его виды.	УК-2.2.3
15.	Как составляется уточненный список исходных источников информации? Что такое УДК и МПК?	УК-3.3.2
16.	Какие существуют принципы отбора и оценки фактического материала?	УК-3.3.2
17.	Расскажите о теоретических исследованиях. В чем заключается различие между эмпирическим и теоретическим знанием?	УК-3.3.2
18.	Модели теоретического исследования.	УК-3.3.2
19.	Какова роль эксперимента в научном исследовании? Какие виды экспериментов вы знаете?	УК-3.3.2
20.	В чем суть вычислительного эксперимента? Что в себя включает план эксперимента? Как планируется эксперимент?	УК-3.3.2
21.	Что такое измерение? Его виды. Как организовать рабочее	ОПК-2.3.1

	место экспериментатора	
22.	В чем заключается проверка эксперимента на воспроизводимость результатов?	ОПК-7.3.1
23.	Какие методы графической обработки результатов измерений вы знаете?	ОПК-7.3.1
24.	Как оформляются результаты научного исследования?	ОПК-2.3.1
25.	Что такое гипотеза? Как осуществляется построение гипотезы в технической сфере?	ОПК-2.3.1
26.	Что такое объект и предмет научного исследования? Как оценить научную новизну исследования?	ОПК-2.3.1
27.	Чем характеризуются научные положения? Какие основные характерные черты аргументации вам известны?	ОПК-7.3.1
28.	Какие виды методов управления научными исследованиями вам известны?	ОПК-2.3.1
29.	Назовите варианты структур научного коллектива.	ОПК-7.3.1
30.	Что понимается под понятием - научный коллектив?	ОПК-7.3.1
31.	Какие основные подходы к научным исследованиям вам известны? Назовите наиболее важные функции науки.	ОПК-9.3.1
32.	Какова роль науки в современном обществе? Что является основой развития общества?	ОПК-7.3.1
33.	В чем заключается специфика современных технологий?	ОПК-9.3.1
34.	Какие противоречия в науке и практике вам известны? Охарактеризуйте сферы взаимодействия науки с другими социальными сферами.	ОПК-9.3.1
35.	Какие социальные функции осуществляет наука? Какова роль науки в современном образовании?	ОПК-9.3.1

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

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

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	<p>1 тип. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>	
1	Каким образом решаются научно-технические задачи	УК-1

	а) путём исследования и анализа существующих объектов и процессов б) математическим описанием исследуемых объектов в) разработка критериев оценки научных результатов г) комплексным исследованием и комплексным формированием задач для достижения поставленной цели д) компьютерным моделированием	
2	С какой целью выполняется анализ научно-технических решений а) с целью оценки исследуемых объектов и процессов б) для оценки научных результатов в) для разработки критериев оценки научных результатов г) с целью выбора конкретных научно-технических решений, их оценки и постановки дальнейших исследований д) для выявления научных результатов	УК-1
2 тип. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов		
3	С какой целью выполняется анализ научных результатов? а) для оценки исследуемого объекта б) для оценки научных результатов в) разработка критериев для оценки научных результатов г) для подведения итогов научного исследования и разработки планов дальнейших исследований д) выявление основных составляющих научных результатов	УК-1
4	Роль эксперимента в научно-технических исследованиях а) для проверки, оценки и уточнения результатов научной деятельности б) для оценки научных результатов в) для разработки критериев оценки научных результатов г) основополагающая роль д) для выявления составляющих научных результатов	УК-1
3 тип. Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце		
5	Пояснить - каким образом решаются научно-технические задачи а) путём исследования и анализа существующих объектов и процессов б) математическим описанием исследуемых объектов в) разработка критериев оценки научных результатов г) комплексным исследованием и комплексным формированием задач для достижения поставленной цели д) компьютерным моделированием	УК-1
4 тип. Задание закрытого типа на установление последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо		
	В какой последовательности надо решать научно-технические задачи а) путём исследования и анализа существующих объектов и процессов б) математическим описанием исследуемых объектов в) разработка критериев оценки научных результатов г) комплексным исследованием и комплексным формированием задач для достижения поставленной цели	УК-1

	е) компьютерным моделированием	
5 тип. Задание открытого типа с развернутым ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ		
	В какой последовательности надо решать научно-технические задачи	УК-1

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1 тип. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа		
1	Пояснить - каким образом решаются научно-технические задачи а) путём исследования и анализа существующих объектов и процессов б) математическим описанием исследуемых объектов в) разработка критериев оценки научных результатов г) комплексным исследованием и комплексным формированием задач для достижения поставленной цели д) компьютерным моделированием	УК-2
2	С какой целью выполняется анализ научных результатов? а) для оценки исследуемого объекта б) для оценки научных результатов в) разработка критериев для оценки научных результатов г) для подведения итогов научного исследования и разработки планов дальнейших исследований д) выявление основных составляющих научных результатов	УК-2
2 тип. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов		
3	С какой целью выполняется анализ научных результатов? а) для оценки исследуемого объекта б) для оценки научных результатов в) разработка критериев для оценки научных результатов г) для подведения итогов научного исследования и разработки планов дальнейших исследований д) выявление основных составляющих научных результатов	УК-2
4	Роль эксперимента в научно-технических исследованиях а) для проверки, оценки и уточнения результатов научной деятельности б) для оценки научных результатов в) для разработки критериев оценки научных результатов г) основополагающая роль д) для выявления составляющих научных результатов	УК-2
3 тип. Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце		

5	<p><u>Какие методы исследования используются на практике?</u></p> <p>а) общенаучные и прикладные, которые формируются в профессиональных сообществах</p> <p>б) методы анализа и синтеза</p> <p>с) методы сопоставления</p> <p>д) методы разработки критериев для оценки разрабатываемых объектов</p> <p>е) методы компьютерного моделирования</p>	УК-2
<p>4 тип. Задание закрытого типа на установление последовательности</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p>		
	<p>В какой последовательности надо организовать работу по решению научной проблемы?</p> <p>а) математическим описанием исследуемых объектов</p> <p>б) разработка критериев оценки научных результатов</p> <p>в) комплексным исследованием и комплексным формированием задач для достижения поставленной цели</p>	УК-2
<p>5 тип. Задание открытого типа с развернутым ответом</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p>		
	Основные подходы к организации работ по НИР и ОКР	УК-2

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
<p>1 тип. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>		
1	<p><u>Как представляются результаты научной деятельности?</u></p> <p>а) в произвольном порядке</p> <p>б) в заданном порядке, определяемом научным руководителем</p> <p>с) в соответствии с действующим стандартом</p> <p>д) в варианте, который определяет конкретный научный коллектив</p> <p>е) по ходу выполнения научной работы</p>	УК-3
2	<p><u>Что собой представляют результаты интеллектуальной деятельности?</u></p> <p>а) изобретения</p> <p>б) различные способы и технологии</p> <p>с) теории, методы, методики, изобретения (способы и устройства) и алгоритмы</p> <p>д) дополненные существующие теории</p> <p>е) научные статьи</p>	УК-3
<p>2 тип. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p>		
3	<p>С какой целью выполняется анализ научных результатов?</p> <p>а) для оценки исследуемого объекта</p> <p>б) для оценки научных результатов</p> <p>с) разработка критериев для оценки научных результатов</p>	УК-3

	d) для подведения итогов научного исследования и разработки планов дальнейших исследований e) выявление основных составляющих научных результатов	
4	<u>Определите последовательно методы исследования по значимости</u> a) общенаучные и прикладные, которые формируются в профессиональных сообществах b) методы анализа и синтеза c) методы сопоставления d) методы разработки критериев для оценки разрабатываемых объектов e) методы компьютерного моделирования	УК-3
3 тип. Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию в правом столбце		
5	Пояснить - каким образом решаются научно-технические задачи a) путём исследования и анализа существующих объектов и процессов b) математическим описанием исследуемых объектов c) разработка критериев оценки научных результатов d) комплексным исследованием и комплексным формированием задач для достижения поставленной цели e) компьютерным моделированием	УК-3
4 тип. Задание закрытого типа на установление последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо		
	Определите приоритеты при решении научных и инженерных задач a) исследования и анализа существующих объектов и процессов b) математическое описание исследуемых объектов d) комплексным исследованием и комплексным формированием задач для достижения поставленной цели e) компьютерным моделированием	УК-3
5 тип. Задание открытого типа с развернутым ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ		
	Как следует планировать свою работу при выполнении НИР и ОКР	УК-3
1 тип. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа		
1	<u>Какие методы исследования используются на практике?</u> a) общенаучные и прикладные, которые формируются в профессиональных сообществах b) методы анализа и синтеза c) методы сопоставления d) методы разработки критериев для оценки разрабатываемых объектов e) методы компьютерного моделирования	ОПК-2
2	Каким образом формируются задачи исследования a) путём определения какой-либо возникшей проблемы b) относительно заданной и сформулированной цели c) путём анализа имеющихся проблем	ОПК-2

	d) относительно технического задания е) путём выявления требуемых решений	
<p>2 тип. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p>		
3	<p><u>Какие методы исследования используются на практике?</u></p> <p>а) общенаучные и прикладные, которые формируются в профессиональных сообществах б) методы анализа и синтеза в) методы сопоставления г) методы разработки критериев для оценки разрабатываемых объектов е) методы компьютерного моделирования</p>	ОПК-2
4	<p><u>Чем отличается метод от методики?</u></p> <p>а) порядком действий б) сочетанием различных действий в) уровнем конкретизации действий г) практически не отличаются е) отличаются незначительно</p>	ОПК-2
<p>3 тип. Задание закрытого типа на установление соответствия</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</p>		
5	<p><u>Что такое - способ.</u></p> <p>а) способ это метод или методика б) порядок выполнения действий в) выполнение каких-либо математических операций г) выполнение любых операции в заданном порядке е) порядок действий материальными средствами над материальным объектом</p>	ОПК-2
<p>4 тип. Задание закрытого типа на установление последовательности</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p>		
	<p>В итоге, в какой последовательности представляются научно-технические задачи</p> <p>а) путём исследования и анализа существующих объектов и процессов б) математическим описанием исследуемых объектов в) разработка критериев оценки научных результатов г) комплексным исследованием и комплексным формированием задач для достижения поставленной цели е) компьютерным моделированием</p>	ОПК-2
		ОПК-2
<p>5 тип. Задание открытого типа с развернутым ответом</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p>		
	Какие существуют современные методы исследования	ОПК-1
<p>1 тип. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>		

1	<p>Цель научно-технической разработки?</p> <p>а) получение положительного эффекта для реализации на практике</p> <p>б) разработка новых различных технологических процессов</p> <p>в) разработка новых технических объектов</p> <p>г) формирование нового знания о технических объектах и процессах для использования на практике</p> <p>д) для сопоставления с существующим уровнем техники</p>	ОПК-9
2	<p><u>Определите практические методы исследования?</u></p> <p>а) общенаучные и прикладные, которые формируются в профессиональных сообществах</p> <p>б) методы анализа и синтеза</p> <p>в) методы сопоставления</p> <p>г) методы разработки критериев для оценки разрабатываемых объектов</p> <p>д) методы компьютерного моделирования</p>	ОПК-9
<p>2 тип. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p>		
3	<p>Как формируются научно-технические задачи?</p> <p>а) путём определения какой-либо возникшей проблемы</p> <p>б) относительно заданной и сформулированной цели</p> <p>в) путём анализа имеющихся проблем</p> <p>г) относительно технического задания</p> <p>д) путём выявления требуемых решений</p>	ОПК-9
4	<p><u>Что собой представляет метод решения научно-технических и инженерных задач?</u></p> <p>а) порядком действий</p> <p>б) сочетанием различных действий</p> <p>в) уровнем конкретизации действий</p> <p>г) практически не отличаются</p> <p>д) отличаются незначительно</p>	ОПК-9
<p>3 тип. Задание закрытого типа на установление соответствия</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</p>		
5	<p><u>Существенные отличия способа решения технических задач от инженерных.</u></p> <p>а) порядок выполнения действий</p> <p>б) выполнение каких-либо математических операций</p> <p>в) выполнение любых операции в заданном порядке</p> <p>г) порядок действий материальными средствами над материальным объектом</p>	ОПК-9
<p>4 тип. Задание закрытого типа на установление последовательности</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p>		
	<p>Какие этапы необходимо выполнять при разработке нового технологического оборудования?</p> <p>а) исследование и анализ существующих объектов и процессов</p> <p>б) математическое описание исследуемых объектов</p> <p>в) разработка критериев оценки научных результатов</p> <p>г) комплексным исследованием и комплексным формированием задач для достижения поставленной цели</p>	ОПК-9

5 тип. Задание открытого типа с развернутым ответом

Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что важно знать при выборе и при разработке нового оборудования

ОПК-9

Примечание: СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ.

1-й тип. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа.

Полное совпадение с верным ответом – 1 балл.

Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2-й тип. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов.

Полное совпадение с верным ответом – 1 балл.

Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3-й тип. Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца).

Полное совпадение с верным ответом – 1 балл.

Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4-й тип. Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.

Полное совпадение с верным ответом – 1 балл.

Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5-й тип. Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.

Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла.

Если допущена одна ошибка\неточность\ответ правильный, но не полный – 1 балл.

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.

Структура предоставления лекционного материала:

В соответствии с содержанием и рекомендациями учебно-методического пособия ГУАП: И.В. Елтышева, В.М. Медунецкий, В.А. Семёнова, М.В. Сержантова Методология научных и инженерных исследований. Изд-во ГУАП, 2023, стр.122

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).

В соответствии с содержанием и рекомендациями учебно-методического пособия ГУАП: И.В. Елтышева, В.М. Медунецкий, В.А. Семёнова, М.В. Сержантова Методология научных и инженерных исследований. Изд-во ГУАП, 2023, стр.122

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.

В соответствии с содержанием и рекомендациями учебно-методического пособия ГУАП: И.В. Елтышева, В.М. Медунецкий, В.А. Семёнова, М.В. Сержантова Методология научных и инженерных исследований. Изд-во ГУАП, 2023, стр.122

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:

– 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».

В соответствии с содержанием и рекомендациями учебно-методического пособия ГУАП: И.В. Елтышева, В.М. Медунецкий, В.А. Семёнова, М.В. Сержантова Методология научных и инженерных исследований. Изд-во ГУАП, 2023, стр.122

,

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