

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

Кафедра № 23

УТВЕРЖДАЮ


Руководитель направления

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.П. Ларин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«20» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы научных исследований»

(Наименование дисциплины)

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки/ специальности | 11.04.03 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Конструирование и технология электронных средств |
| Наименование направленности | Проектирование и технология аэрокосмических приборов и электронных средств |
| Форма обучения | очная |

Санкт-Петербург– 2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Профессор д.т.н., профессор
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Д.К. Шелест
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«20» июня 2022 г, протокол № 6/22

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

А.Р. Бестугин
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.04.03(02)

проф., д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

В.П. Ларин
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

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


(подпись, дата)

О.Л. Бальшева
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы научных исследований» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» направленности «Проектирование и технология аэрокосмических приборов и электронных средств». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

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

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

ОПК-1 «Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора»

ОПК-2 «Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными положениями системного подхода как методологии проведения научных исследований; современными подходами к организации научных исследований; требованиями к оформлению результатов научно-исследовательской деятельности; методикам оформления документов на конкурсы, гранты, результаты интеллектуальной деятельности.

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

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

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 дисциплины «Основы научных исследований» — формирование у магистрантов знаний, умений и навыков по организации проведения научных исследований в области конструирования и технологии производства приборов, электронных и лазерных средств.

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, выработать 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-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.3.2 знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы |
| Универсальные компетенции | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.3.1 знать основные принципы профессионального и личностного развития с учетом особенностей цифровой экономики и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и образования |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора | ОПК-1.3.1 знает тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы | ОПК-2.3.1 знает методы синтеза и исследования физических и математических моделей |
|----------------------------------|---|---|

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Компьютерные технологии конструирования и производства»,
- « Теоретические основы конструирования ЭС»,
- «Экономика и организация производства»,
- «Материаловедение»,
- «Метрология, стандартизация и технические измерения»,
- « Основы микро- и нанoeлектроники»,
- «Автоматизация технологической подготовки производства ЭС .

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

- « Интегрированные производственные системы и ИПИ-технологии»,
- « Математическое моделирование устройств и систем»,
- «Коммерциализация результатов научных исследований»,
- «Проектирование технологических систем»,
- «Технологическое обеспечение надежности ЭС »,

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 |
|---|--------|---------------------------|
| | | №2 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час) | 3/ 108 | 3/ 108 |
| Из них часов практической подготовки | | |
| Аудиторные занятия, всего час. | 34 | 34 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 34 | 34 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | | |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | | |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа, всего (час) | 38 | 38 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Экз. | Экз. |

Примечание: ** кандидатский экзамен

[Трудоемкость, распределенная на часы практической подготовки не должна превышать общую трудоемкость по виду учебной работы].

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 2 | | | | | |
| Раздел 1. Теоретическое и эмпирическое знание Тема 1.1. Фундаментальные и прикладные науки Тема 1.2. Методология – наука об организации научной деятельности | 2 | | | | 4 |
| Раздел 2. Логическая структура научных исследований включает в себя следующие компоненты: субъект, объект, предмет, формы, средства, методы деятельности, ее результат | 4 | | | | 4 |
| Раздел 3. Внешними по отношению к этой структуре являются следующие характеристики деятельности: особенности, принципы, условия, нормы. | 4 | | | | 4 |
| Раздел 4. Временная структура деятельности: фазы, стадии, этапы. | 4 | | | | 4 |
| Раздел 5. Теоретические методы исследований Тема 5.1. Методы формализации. Тема 5.2. Методы прогнозирования в научных исследованиях | 4 | | | | 6 |
| Раздел 6. Методика работы с источниками информации | 4 | | | | 4 |
| Раздел 7. Экспериментальные исследования в научных исследованиях | 4 | | | | 4 |
| Раздел 8. Методика статистической обработки результатов экспериментальных исследований | 4 | | | | 4 |
| Раздел 9. Оформление результатов научных исследований | 4 | | | | 4 |
| Итого в семестре: | 34 | | | | 38 |
| Итого | 34 | 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 |
|---------------|---|
|---------------|---|

| | |
|------------------|---|
| <p>Раздел 1.</p> | <p>Многоуровневая концепция методологии познавательной деятельности, в которой методы научного познания разделены на две основные группы: философские методы и общенаучные методы. Теоретические и эмпирические научные исследования. Основные понятия и определения. Принципы классификации методов исследования: теоретические и эмпирические методы исследований; формальные и эвристические методы исследований; логические и нелогические методы исследований; количественные и качественные методы исследований.</p> |
| <p>Раздел 2</p> | <p>Основными характеристиками исследования являются: объект и предмет исследования, тема, цель и задачи исследования, научная идея или концепция, теоретическая и практическая значимость, выводы исследования и сформулированные практические и теоретические рекомендации.</p> <p>Тема исследования отражает определенный аспект проблемы, решение которой будет ставиться в качестве цели исследования, и содержит в себе направленность на принятие решения.</p> <p>Цель научного исследования определение конкретного объекта и всестороннее, достоверное изучение его</p> |
| | <p>научно-технических программ, хозяйственных договоров и заявок на исследования, представленных заказчиками.</p> |

| | |
|----------|--|
| | <p>структуры, характеристик, связей на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение полезных для деятельности человека результатов, внедрение в производство с дальнейшим эффектом.</p> <p>Носитель проблемной ситуации, на которую направлена исследовательская работа представляет собой объект исследования.</p> <p>Предмет исследований - свойство, поведение, функционирование объекта, подлежащего непосредственному изучению.</p> <p>Объект и предмет исследования соотносятся между собой как общее и частное.</p> <p>Концепция руководящая идея или совокупность идей, предлагающих новую теоретическую базу для понимания и исследования явлений или процессов, происходящих в обществе, система взглядов на что-либо, основная мысль, когда определяются цели, задачи исследования и указываются пути его ведения.</p> <p>Задачи исследования формулируются как конкретные этапы решения представленной проблемы и являются, по сути, содержательной детализацией поставленной цели.</p> <p>Оценка исследования осуществляется как с точки зрения теоретической ценности (новизна исследования, актуальность, оригинальность), так и с позиций практической значимости.</p> <p>Заключение формируется в конце научного исследования и содержит основные выводы, результаты по каждой поставленной задаче.</p> |
| Раздел 3 | <p>Метод научного исследования - это способ познания объективной действительности. Способ представляет собой определенную последовательность действий, приемов, операций.</p> <p>Принципы условия нормы. К методам эмпирического уровня относят наблюдение, описание, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тестирование, эксперимент, моделирование.</p> |
| Раздел 4 | <p>Временная структура деятельности: фазы, стадии, этапы. взаимосвязи между различными компонентами в рамках самой теории. Должны существовать связи между различными положениями теории, обеспечивающие переход от одних утверждений к другим. Планирование научно-исследовательской работы имеет важное значение для ее рациональной организации. Научно-исследовательские организации и образовательные учреждения разрабатывают планы работы на год на основе целевых комплексных программ, долгосрочных научных и</p> |

| | |
|----------|---|
| Раздел 5 | <p>Теоретические методы исследований.</p> <p>Экспериментальный план включает проведение эксперимента. Он применяется тогда, когда сформулированы научная проблема и объяснительная гипотеза.</p> <p>Цель плана - определение причинно-следственных связей в исследуемом объекте.</p> <p>В процедурной части программы обосновывается выбор методов исследования, показывается связь данных методов с целями, задачами и гипотезами исследования.</p> <p>При выборе того или иного метода следует учитывать, что он должен быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>эффективным</i>, т. е. обеспечивающим достижение поставленной цели и необходимую степень точности исследования; - <i>экономичным</i>, т. е. позволяющим сэкономить время, силы и средства исследователя; - <i>простым</i>, т. е. доступным исследователю соответствующей квалификации; - <i>безопасным</i> для здоровья и жизни людей; - <i>допустимым</i> с точки зрения морали и норм права; - <i>научным</i>, т. е. имеющим прочную научную основу. <p>Методы формализации. Методы прогнозирования в научных исследованиях</p> |
| Раздел 6 | Методика работы с источниками информации |
| Раздел 7 | <p>Экспериментальные исследования в научных исследованиях.</p> <p>Стратегия и тактика эксперимента</p> <p>Основой любого эксперимента является научно поставленный опыт с точно учитываемыми и управляемыми условиями. Основной целью эксперимента является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.</p> <p>Постановка и организация эксперимента определяют его назначение.</p> <p>Эксперименты, которые проводятся в различных отраслях науки, являются химическими, биологическими, физическими, психологическими, социальными и т.д.</p> <p>Они различаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>по способу формирования условий</i>: естественные и искусственные; - <i>по целям исследования</i>: преобразующие, констатирующие, контролируемые, поисковые и решающие; - <i>по организации проведения</i>: лабораторные, натурные, полевые, производственные и т.д.; - <i>по структуре изучаемых объектов и явлений</i>: простые и сложные; - <i>по характеру внешних воздействий</i> на объект исследования: вещественные, энергетические и информационные; |

| | |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - по характеру взаимодействия средства экспериментального исследования с объектом исследования: обычные и модельные; - по типу моделей, исследуемых в эксперименте: материальные и мысленные; - по контролируемым величинам: пассивные и активные; - по числу варьируемых факторов: однофакторные и многофакторные; - по характеру изучаемых объектов или явлений: технологические, конструкторские и параметрические. |
| Раздел 8 | <p>Методика статистической обработки результатов экспериментальных исследований При разработке методик проведения эксперимента необходимо предусматривать: проведение предварительного целенаправленного наблюдения над изучаемым объектом или явлением с целью определения исходных данных (выбор гипотез и варьирующих факторов); создание условий, в которых возможно экспериментирование (подбор объектов для экспериментального воздействия, устранение влияния случайных факторов); определение пределов измерений; систематическое наблюдение за ходом развития изучаемого явления с целью точного описания фактов; проведение систематической регистрации измерений и оценок фактов различными средствами и способами; создание повторяющихся ситуаций; создание усложненных ситуаций с целью подтверждения или опровержения ранее полученных данных; переход от эмпирического изучения к логическим обобщениям, анализу и теоретической обработке полученного фактического материала.</p> <p>Перед каждым экспериментом составляется его план (программа), который включает: цель и задачи эксперимента; выбор варьирующих факторов; обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов, определение последовательности изменения факторов; выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.</p> |
| Раздел 9 | <p>Оформление результатов научных исследований . Научные результаты можно разделить на два вида:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретико-методологические (для теоретических исследований), в частности: концепция, гипотеза, классификация, закон, метод; 2. Инструментальные (для прикладных и эмпирических исследований), в частности, способ, технология, методика, алгоритм, вещество + эффект, явление. <p>Отрицательный результат всегда представляет особую ценность для научного сообщества, поскольку он «экономит» усилия других исследователей. Именно по-</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>этому следует особенно тщательно перепроверять достоверность отрицательного результата.</p> <p><i>Публикации являются важнейшим способом распространения научных результатов</i> внутри научного сообщества и среди широкой публики. Таким способом авторы объявляют результаты, за научную достоверность которых несут ответственность.</p> <p>Публикации, которые сообщают о новых научных результатах, должны давать полное и исчерпывающее описание результатов и использованных методов, а также полный и точный отчет о собственной подготовительной работе и работе третьей стороны: результаты, которые были опубликованы ранее, следует повторять только в той мере, в какой это необходимо для понимания контекста.</p> <p>Любые данные, которые подтверждают или ставят под вопрос представленные результаты, должны быть также обнародованы.</p> <p>Если несколько ученых вовлечены в научное исследование и публикацию как результат этой работы, соавторами могут считаться только те, кто внес значительный вклад в разработку плана исследований или экспериментов, вычисление, анализ и интерпретацию данных и подготовку рукописи, причем они также должны дать согласие на ее публикацию.</p> <p>Авторы несут совместную ответственность за содержание публикации; «почетное авторство» не разрешается.</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 |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | | | |
| | | | | | |
| Всего | | | | | |

Примечание: практические (семинарские) занятия могут проходить в интерактивной форме: решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии и т.д.

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 2, час |
|---|------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 15 | 15 |
| Курсовое проектирование (КП, КР) | | |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | 15 | 15 |
| Выполнение реферата (Р) | | |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | | |
| Домашнее задание (ДЗ) | | |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 8 | 8 |
| 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. 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) |
|--------------------|--|--|
| | 1. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление. 3-е изд. перераб. и доп. – М.: «Дашков и К», 2008.– Глава 3,4. http://www.twirpx.com/file/41508/ | 5 |
| | 2. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. - М.: Ось-89, 2004. http://www.twirpx.com/file/139636/ | 5 |
| | Папковская П.Я. Методология научных исследований. Курс лекций. Информпресс, 2007. | 5 |

| | |
|--|---|
| Безуглов И. Г., Лебединский В. В., Безуглов А. И. Основы научного исследования. М.: Академический проспект, 2008. | 5 |
|--|---|

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 |
|---|--|
| | window.edu.ru>catalog/resources |
| | edu.ru>modules.php |
| | http://lib.aanet.ru/ |
| http://lib.aanet.ru/ | ЭБС "Лань" (договор № 029 от 31.01.2020г.,) электронно-библиотечная система издательства "Лань". Рекомендована к использованию студентам и преподавателям технических институтов ВУЗа. <i>У ЭБС имеется мобильное приложение, в работу которого интегрирован синтезатор речи.</i> Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 27, №28 от 27.01.2021 |
| http://lib.aanet.ru/ | ЭБС ЮРАЙТ (Доступ в ЭБС «ЮРАЙТ» осуществляется по договору № 070 от 24.02.2021) - в электронной библиотеке представлены все книги издательства Юрайт. <i>У ЭБС имеется версия для слабовидящих.</i> |
| http://lib.aanet.ru/ | ЭБС "Znanium" (Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 071 от 24.02.2021) электронно-библиотечная система издательства "ИНФРА-М". Рекомендована к использованию студентам и преподавателям экономического, юридического и гуманитарного институтов. <i>У ЭБС имеется версия для слабовидящих.</i> |
| http://lib.aanet.ru/ | ЭБ КАКВР - Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических ВУЗов России. Доступ по ip-адресам ВУЗов рамках сотрудничества аэрокосмических ВУЗов. |
| http://lib.aanet.ru/ | Доступ в ЭБС «ЮРАЙТ» осуществляется по договору № 070 от 24.02.2021 |

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 | Лекционная аудитория | 13-07 |
| 2 | Мультимедийная лекционная аудитория | 14-06Г |
| 3 | Специализированная лаборатория «Автоматизация проектирования электронной аппаратуры» | 13-17 |
| 4 | Стенды с образцами конструкций электронной аппаратуры | 14-06Е |

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 |
|------------------------------|--|
| Экзамен | Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; |

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

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций |
|------------------------|---|
| 5-балльная шкала | |
| «отлично» «зачтено» | – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно 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» | – 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; |

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций |
|---------------------------------------|---|
| 5-балльная шкала | |
| | – владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. |
| «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 |
|-------|--|----------------|
| | 1. Дайте определение понятию «метод научного исследования». | УК-1.3.1 |
| | 2. Как классифицируются методы научного познания в зависимости от содержания изучаемых объектов? | УК-1.3.2 |
| | 3. Как классифицируются методы научного познания в зависимости от уровня познания? | УК-1.3.2 |
| | 4. Перечислите методы эмпирического исследования. | УК-1.3.2 |
| | 5. Перечислите методы теоретического исследования. | ОПК-1.3.1 |
| | 6. В чем состоит отличие наблюдения и измерения как методов эмпирических исследований? | УК-1.3.2 |
| | 7. В чем состоит отличие сравнения и эксперимента как методов эмпирических исследований? | ОПК-1.3.1 |
| | 8. Перечислите основные виды абстракции. | ОПК-1.3.1 |
| | 9. В чем состоит сходство и различие анализа и синтеза как методов познания? | ОПК-2.3.1 |
| | 10. Перечислите методы установления причинной связи методами научной индукции. | ОПК-2.3.1 |
| | 11. В чем состоит специфика идеализации как метода теоретического исследования? | ОПК-2.3.1 |
| | 12. Каковы достоинства формализации как метода теоретического исследования? | ОПК-2.3.1 |
| | 13. Каковы этапы развития гипотезы как метода теоретического исследования? | ОПК-2.3.1 |
| | 14. Какие требования предъявляются к научной теории? | ОПК-4.3.1 |
| | 15. В чем суть требования эвристичности? | ОПК-2.3.1 |
| | 16. В чем состоит конструктивность теории? | ОПК-4.3.1 |
| | 17. Какие основные принципы классификации экспериментов вы знаете? | ОПК-2.3.1 |
| | 18. Что такое планирование эксперимента? | ОПК-4.3.1 |
| | 19. Какие основные положения должна содержать методика | ОПК-2.3.1 |

| | |
|--|------------------------|
| проведения экспериментальных исследований? | |
| 20. Каким основным статистическим требованиям должны отвечать результаты экспериментов? | ОПК-1.3.1 |
| 21. Что в теории планирования эксперимента принято называть факторами? | ОПК-1.3.1 |
| 22. Каковы основные требования, предъявляемые к совокупности факторов? | ОПК-2.3.1 ОПК-2.3.1 |
| 23. Назовите основные этапы планирования эксперимента. | |
| 24. Какие методы обработки экспериментальных данных вам известны? | ОПК-2.3.1 ОПК-1.3.1 |
| 25. Что такое корреляционная зависимость? | |
| 26. Сколько уровней значимости существует при проверке значимости уравнений регрессии и чем они отличаются? | ОПК-1.3.1 УК-3.3.2 |
| 27. Назовите существующие методы проведения измерений. | УК-3.3.2 |
| 28. Назовите основные характеристики средств измерения. | |
| 29. В чем состоит особая ценность отрицательных научных результатов? | УК-6.3.2 |
| 30. Какие требования к специализированным научным статьям предъявляет ВАК России? | УК-3.3.2 |
| 31. На какие ключевые вопросы необходимо иметь ответ перед началом работы над научной статьей? | ОПК-1.3.1 ОПК-1.3.1 |
| 32. Какова стандартная структура экспериментальной статьи? | |
| 33. Какую информацию необходимо помещать во введение к научной статье? | ОПК-2.3.1 |
| 34. Какому требованию должна удовлетворять информация, которую помещают в раздел «Методы исследований» научной статьи? | ОПК-2.3.1 УК-6.3.2 |
| 35. Каковы особенности изложения материала в разделах? | |
| 36. Особенности написания заключения и выводов научной статьи. | УК-6.3.2 |
| 37. Какие источники следует вносить в «Список использованных источников»? | УК-3.3.2 |
| 38. Каковы особенности написания тезисов доклада, направляемого на научную конференцию? | УК-3.3.2 |

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 |
|-------|---|----------------|
| | Учебным планом не предусмотрено | |

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 |
|-------|--|----------------|
| | | |

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.

1. 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:

- Лекции . Конспект лекций представляется в Инф. система каф. 23_. При работе ONLINE Материалы лекций представляются в ЛИЧНОМ КАБИНЕТЕ <https://pro.guap.ru/inside> по дисциплине «Методология научных исследований».

В процессе проведения лекций предусматриваются семинары для обсуждения видеороликов и видеофильмов, представлены в Инф. система каф. 23 в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП <https://pro.guap.ru/inside#library>. Материалы лекций представляются в ЛИЧНОМ КАБИНЕТЕ <https://pro.guap.ru/inside> по дисциплине «Методология научных исследований».

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

Требования к проведению семинаров

В процессе проведения лекций предусматриваются семинары для обсуждения видеороликов и видеофильмов, представлены в Инф. система каф. 23 в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП <https://pro.guap.ru/inside#library>. Материалы лекций представляются в ЛИЧНОМ КАБИНЕТЕ <https://pro.guap.ru/inside> по дисциплине «Основы научных исследований».

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Непредусмотрено 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.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Непредусмотрено учебным планом по данной дисциплине

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

Непредусмотрено учебным планом по данной дисциплине

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

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

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.

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».

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 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |