

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 21.05.2025 11:25:14

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**Методические указания**  
по выполнению практических работ по дисциплине  
«Методология научных исследований»  
для направления подготовки 08.04.01 Строительство  
направленность (профиль) Технология, организация и экономика строительства

Пятигорск, 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Цель и задачи изучения дисциплины
2. Оборудование и материалы
3. Наименование практических работ
4. Содержание практических работ
5. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Методология научных исследований» являются: изучение и приобретение теоретических знаний и практических навыков по проведению и оформлению результатов научно-исследовательской работы, которые связаны с общими целями основной образовательной программы и квалификационными характеристиками бакалавра.

Основными задачами дисциплины являются:

- работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
- проводить экспериментальные исследования
- составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок

## 2. ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Аппаратные средства: персональный компьютер;

Программные средства: ОС MS Windows; MS Visual Studio, MS Office.

Учебный класс оснащен IBM-совместимыми компьютерами, объединенными в локальную сеть. Локальная сеть учебного класса имеет постоянный доступ к сети Internet по выделенной линии. Для проведения лабораторных работ необходимо следующее программное обеспечение: операционная система MS Windows, пакет офисных программ MS Office, пакет MS Visual Studio.

## 3. НАИМЕНОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| № Темы дисциплины | Наименование тем дисциплины                                                                                                       | Объем часов, ОФО | Объем часов, ОЗФО |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| <u>1 семестр</u>  |                                                                                                                                   |                  |                   |
| 1.                | Тема 1. Теоретические основы научного исследования. История науки. Особенности науки: объект, предмет, основные понятия.          | 2                | 2                 |
| 2.                | Тема 2. Методология научных исследований. Оформление результатов научного исследования.                                           | 2                | -                 |
| 3.                | Тема 3. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Выбор направления научного исследования. | 2                | -                 |
| 4.                | Тема 4. Формулировка цели и задач научно-исследовательских программ, их ресурсное обеспечение.                                    | 2                | -                 |
| 5.                | Тема 5. Роль системного подхода в научных исследованиях. Основы системного подхода. Цели и задачи системного подхода.             | 2                | -                 |
| 6.                | Тема 6. Классификация систем. Синергетика в руководстве. Кибернетическая модель руководства.                                      | 2                | -                 |
| 7.                | Тема 7. Математическое моделирование в научных исследованиях. Основные понятия и определения.                                     | 2                | -                 |
| 8.                | Тема 8. Классификация моделей. Принципы моделирования.                                                                            | 2                | -                 |
| 9.                | Тема 9. Методы оценки эффективности научно-исследовательских проектов. Экономическая                                              | 2                | -                 |

|  |                                    |           |          |
|--|------------------------------------|-----------|----------|
|  | эффективность: понятие и сущность. |           |          |
|  | Итого за 1 семестр                 | <b>18</b> | <b>2</b> |
|  | Итого                              | <b>18</b> | <b>2</b> |

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Практическое занятие 1.

**Тема 1.** Теоретические основы научного исследования. История науки. Особенности науки: объект, предмет, основные понятия.

#### *Актуальность темы*

Знание основных понятий о плановой научно-исследовательской работе и понятиях экономической эффективности

#### *Теоретическая часть*

Наука — это деятельность человека по выработке, систематизации и проверке знаний. Научным может считаться только хорошо проверенное и обоснованное знание. Знание становится научным когда оно достигает некоторого, достаточно высокого развития, порога научности.

Наука начинается с наблюдения событий, фактов, их фиксирования высказываниями, которые возможно проверить. Для науки важным фактом является обнаружение регулярности, так как она позволяет объяснять и предсказывать явления.

Преимущество между обыденным знанием и наукой, здравым смыслом и критическим рациональным мышлением состоит в том, что научное мышление возникает на основе предположений здравого смысла, которые в дальнейшем подвергаются уточнению, исправлению или замене другими положениями. Так, обыденное представление о движении Солнца вокруг Земли вошедшее в систему мира Птолемея, и многие другие предположения были подвергнуты критике и заменены научными положениями. В свою очередь, здравый смысл также не остается неизменным, ибо со временем включает в свой состав утвердившиеся в науке истины.

Наука хотя и начинается с анализа предположений здравого смысла, не отличающихся особой обоснованностью и надежностью, в процессе своего развития подвергает их рациональной критике, используя для этого специфические эмпирические и теоретические методы исследования, и тем самым достигает прогресса в понимании и объяснении изучаемых явлений.

#### *Вопросы:*

- Понятие истории науки
- Основные особенности науки: объект, предмет
- Методология научных исследований
- Экономическая эффективность: понятие и сущность.

### Практическое занятие 2.

**Тема 2.** Методология научных исследований. Оформление результатов научного исследования.

#### *Актуальность темы*

Знание методологий научных исследований и умение оформления результатов научного исследования.

#### *Теоретическая часть*

Методология — это учение об организации деятельности. Такое определение однозначно детерминирует и предмет методологии — организация деятельности. Не всякая деятельность нуждается в организации, в применении методологии. Как известно, человеческая деятельность может разделяться на деятельность репродуктивную и продуктивную. Репродуктивная деятельность является слепком, копией с деятельности

другого человека, либо копией своей собственной деятельности, освоенной в предшествующем опыте. Такая деятельность, как, например, однообразная деятельность токаря - операционника в любом механическом цеху на уровне раз и навсегда освоенных технологий в принципе уже организована (самоорганизована) и, очевидно, в применении методологии не нуждается. Другое дело – продуктивная деятельность, направленная на получение объективно нового 1 или субъективно нового результата 2. Любая научно-исследовательская деятельность, если она осуществляется более или менее грамотно, по определению всегда направлена на объективно новый результат. Вот в случае продуктивной деятельности и возникает необходимость ее организации, то есть возникает необходимость применения методологии. Если методология рассматривается как учение об организации деятельности, то, естественно, необходимо рассмотреть 1 Деятельность, направленная на получение объективно нового результата, называется творчеством. 2 Деятельность, в определенном смысле противоположная продуктивной деятельности – так называемая упорядочивающая деятельность. Если продуктивная деятельность зачастую разрушает прежние порядки, стереотипы, то упорядочивающая деятельность направлена, как понятно по названию, на восстановление порядка. Она заключается в установлении норм деятельности, реализуемых, в частности, в форме стандартов, законов, приказов и т.д. В соответствии с определением организация – 1) внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия более или менее дифференцированных и автономных частей целого, обусловленная его строением; 2) совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого; 3) объединение людей, совместно реализующих некоторую программу или цель и действующих на основе определенных процедур и правил

**Вопросы:**

- Оформление результатов научного исследования.
- Методы оценки эффективности научно-исследовательских проектов.
- Критерии выбора эффективных решений
- Принятие решений в условиях неопределенности и риска.

**Практическое занятие 3.**

**Тема 3.** Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Выбор направления научного исследования.

**Актуальность темы**

Знание показателей оценки эффективности научно-исследовательских проектов

**Теоретическая часть**

При оценке эффективности научно-исследовательских работ, следует принимать во внимание весь комплекс работ, связанных с научной деятельностью высшей школы: проведение самих исследований, подготовку докторов и кандидатов наук, изобретательской и патентно-лицензионную работу, издательскую деятельность, научно-исследовательскую работу студентов.

Следует остановиться на так называемом понятии научного потенциала вуза, поскольку он играет существенную роль в организации научных исследований и в достижении конечных результатов. Уровень научного потенциала высшего учебного заведения во многом зависит не только от имеющейся структуры научно-педагогических кадров, научно-информационной и материально-технической обеспеченности вуза, но и от оптимальной организации научной системы, от целенаправленного взаимодействия всех перечисленных признаков.

Проблема оценки эффективности научной деятельности имеет два аспекта, поскольку высшее учебное заведение можно рассматривать как учебно-научный центр. Отсюда и два вида эффективности научной работы: экономическая - от внедрения, например, в отрасль туризма результатов завершенных исследований и когнитивная

эффективность (якобы сопутствующая, а на самом деле имеет первоочередное значение для повышения качества подготовки специалистов), которая получается от написания новых учебников и научных статей, чтение новых курсов лекций, основанные на научных достижениях в научной работе, проведение конференций, семинаров, курсов, широкого привлечения студентов к научным исследованиям.

Все это и раскрывает нам научный потенциал высшего учебного заведения, который создается в результате его многогранной деятельности. Понятно, что количественно оценить влияние науки на совершенствование учебного процесса и качество подготовки специалистов практически невозможно, но не учитывать этого положительного явления также нельзя.

Опыт и практика показывают, что расширение масштабов научной работы в высших учебных заведениях (ВУЗАХ) способствует тому, что молодые специалисты, которые приходят на предприятия и имеют новые знания в области управления и технологий, быстрее решают экономические и социальные проблемы практической деятельности. Тот студент, который в процессе обучения пройдет хорошую школу научно-исследовательской работы, с большой пользой для предприятий сможет развивать научные исследования и внедрять их в практическую профессиональную деятельность.

Специфика проведения научных исследований в ВУЗАХ проявляется не только в том, что для этого нужны специально подготовленные кадры, специальное для той или иной отрасли науки оборудование, особая статья расходов, а и в том, каким образом будут использованы конечные результаты этих исследований и который они дадут эффект. Поэтому эффективность научной деятельности высшего учебного заведения необходимо рассматривать именно с этих позиций, исходя из главной задачи высшей школы - совершенствование подготовки высококвалифицированных специалистов для народного хозяйства. В этом и заключается основная особенность оценки эффективности научной деятельности высшего учебного заведения, что по своему содержанию и главным назначением во многом отличается от такого рода понятия о НСД, которая ведется в научно-исследовательских институтах и других учебных заведениях.

Определение экономической эффективности НСД в условиях производства является одним из важнейших и сложнейших задач. Она предусматривает изучение эффективности внедрения новых технологических процессов, совершенствование системы управления и др. При этом сопоставляются затраты на проведение научного исследования и его внедрение с полученным экономическим эффектом. Экономические расходы по долгосрочным комплексным научным исследовательским программам определяются на основе расчета интегрального показателя за срок осуществления программы и последующего эффективного использования ее результатов.

Следовательно, экономическая эффективность научных исследований в зависимости от отрасли и проблемы, которая рассматривается, прежде всего определяется на стадии технико-экономического обоснования темы исследований, уточняется по конечным результатам проделанной работы и сопоставляется с полученным результатом практического внедрения. Следовательно, практически в любой научно-исследовательской работе наряду с выбором и обоснованием темы исследования, выполнением исследования важны этапы внедрения его в практику работы той или иной системы и оценка эффективности

**Вопросы:**

- Показатели оценки эффективности научно-исследовательских проектов
- Оформление результатов научного исследования.
- Критерии выбора эффективных решений
- Принятие решений в условиях неопределенности и риска.

#### **Практическое занятие 4.**

#### **Тема 4. Формулировка цели и задач научно-исследовательских программ, их ресурсное обеспечение. Сбор и обработка научной информации.**

##### ***Актуальность темы***

Знание основных понятий о плановой научно-исследовательской работе и понятиях экономической эффективности

##### ***Теоретическая часть***

Задачи исследовательской работы - это все последовательные этапы теоретической и экспериментальной работы учащегося с начала до конца.

Чтобы определить задачи исследовательской работы, нужно последовательно отвечать себе на вопрос: «Что мне сделать, чтобы достичь цели исследования?»

Задачи записываются во Введении исследовательской работы сразу после цели.

Обычно задачи исследовательского проекта перечисляются и начинаются словами: выяснить, изучить, провести, узнать, проанализировать, исследовать, определить, рассмотреть, найти, предложить, выявить, измерить, сравнить, показать, собрать, сделать, составить, обобщить, описать, установить, разработать, познакомиться и т.п.

##### ***Вопросы:***

- Краткое описание системы STATISTICA
- Статистические процедуры системы STATISTICA.
- Структура диалога пользователя в системе STATISTICA.
- Примеры использования системы STATISTICA

#### **Практическое занятие 5.**

##### **Тема 5. Роль системного подхода в научных исследованиях. Основы системного подхода. Цели и задачи системного подхода.**

##### ***Актуальность темы***

Знание показателей оценки эффективности научно-исследовательских проектов

##### ***Теоретическая часть***

Существенное место в современной науке занимает системный метод исследования или (как часто говорят) системный подход.

Этот метод и стар и нов. Он достаточно стар, поскольку такие его формы и составляющие, как подход к объектам под углом зрения взаимодействия части и целого, становления единства и целостности, рассмотрения системы как закона структуры данной совокупности компонентов существовали, что называется от века, но они были разрозненны. Специальная разработка системного подхода началась с середины XX века с переходом к изучению и использованию на практике сложных многокомпонентных систем.

Системный подход - это способ теоретического представления и воспроизведения объектов как систем. Основные понятия системного подхода: "элемент", "структура", "функция" и т.д. - были рассмотрены ранее в теме "Диалектика и ее альтернативы".

В центре внимания при системном подходе находится изучение не элементов как таковых, а прежде всего структуры объекта и места элементов в ней. В целом же основные моменты системного подхода следующие:

1. Изучение феномена целостности и установление состава целого, его элементов.
2. Исследование закономерностей соединения элементов в систему, т.е. структуры объекта, что образует ядро системного подхода.
3. В тесной связи с изучением структуры необходимо изучение функций системы и ее составляющих, т.е. структурно-функциональный анализ системы.
4. Исследование генезиса системы, ее границ и связей с другими системами.

Особое место в методологии науки занимают методы построения и обоснования теории. Среди них важное место занимает объяснение - использование более конкретных,

в частности, эмпирических знаний для уяснения знаний более общих. Объяснение может быть:

- а) структурным, например, как устроен мотор;
- б) функциональным: как действует мотор;
- в) причинным: почему и как он работает.

При построении теории сложных объектов важную роль играет метод восхождения от абстрактного к конкретному.

На начальном этапе познание идет от реального, предметного, конкретного к выработке абстракций, отражающих отдельные стороны изучаемого объекта. Рассекая объект, мышление как бы умерщвляет его, представляя объект расчлененным, разъятым скальпелем мысли.

Системный подход, направление методологии специально-научного познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объектов как систем. С. п. способствует адекватной постановке проблем в конкретных науках и выработке эффективной стратегии их изучения. Методология, специфика С. п. определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих её механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину.

Стремление к целостному охвату объекта изучения, к системной организации знания, всегда свойственное научному познанию, выступает как проблема уже в античной философии и науке. Но вплоть до середины 19 в. объяснение феномена целостности либо ограничивалось уровнем конкретных предметов (типа живого организма), внутренняя целостность которых была совершенно очевидна и не требовала специальных доказательств, либо переносилось в сферу спекулятивных натурфилософских построений; идея же системной организованности рассматривалась только применительно к знанию (в этой области и была накоплена богатая традиция, идущая ещё от стоиков и связанная с выявлением принципов логической организации систем знания). Подобному подходу к трактовке системности соответствовали и ведущие познавательные установки классической науки, прежде всего элементаризм, который исходил из необходимости отыскания простой, элементарной основы всякого объекта и, таким образом, требовал сведения сложного к простому, и механицизм, опиравшийся на постулат о едином принципе объяснения для всех сфер реальности и выдвигавший на роль такого принципа однозначный детерминизм.

#### ***Вопросы:***

- Основные понятия и определения. Классификация моделей
- Оформление результатов научного исследования.
- Критерии выбора эффективных решений
- Качество как объект научного исследования.
- Принятие решений в условиях неопределенности и риска.

### **Практическое занятие 6.**

**Тема 6.** Классификация систем. Синергетика в руководстве. Кибернетическая модель руководства.

#### ***Актуальность темы***

Знание основных понятий о плановой научно-исследовательской работе и понятиях экономической эффективности

#### ***Теоретическая часть***

Система - упорядоченное множество взаимосвязанных элементов, обладающих структурой. Элемент - неразложимая далее относительно простая единица сложных предметов и явлений. В некоторых случаях он способен к самостоятельному

существованию. Структура – это совокупность устойчивых связей и отношений между элементами.

Выделим наиболее общие свойства систем:

1. Поведение систем зависит не столько от свойств их элементов, сколько от композиции и связей между ними (напр. в зависимости от структуры кристаллической решетки углерод может выступать как графит, алмаз или карбин).

2. Система может состоять из подсистем или сама быть частью иерархически более высокой системы.

3. Свойства системы – это свойства целого, а не его элементов.

4. Система обладает динамической сложностью – из-за того, что некоторые элементы способны находиться в разных состояниях, между ними возможны различные альтернативные связи.

5. Каждый элемент системы может оказать воздействие на всю систему (принцип домино).

6. Система стремится сохранять устойчивость путем включения связей между ее элементами. Резкое изменение может угрожать самому существованию системы.

7. Система обладает обратными связями, характеризующими ее взаимодействие с окружающей средой.

Необходимо также дать классификацию систем по характеру связи между элементами. В этом случае выделяются следующие виды систем: суммативные системы – это системы, в которых элементы достаточно автономны по отношению друг к другу, а связь между ними носит случайный, преходящий характер; целостные системы характеризуются тем, что здесь внутренние связи элементов дают такое системное качество, которого не существует ни у одного из входящих в систему элементов; неорганические системы (атомы, молекулы, Солнечная система), в которых возможны различные варианты соотношения части и целого, взаимодействие элементов осуществляется под воздействием внешних сил. Элементы такой системы могут терять ряд свойств вне системы или, наоборот, выступать как самостоятельные; органические системы характеризуются большей активностью целого по отношению к частям. Такие системы способны к саморазвитию и самовоспроизведению, а некоторые и к самостоятельному существованию. Высокоорганизованные среди них могут создавать свои подсистемы, которых не было в природе.

Однако, последние открытия в физике (исследования термодинамических процессов И. Пригожиным) и химии (ячейки Бенара) показывают, что системный подход требует определенной корректировки в той его части, которая касается принципов развития сложных систем. Мир в основном состоит из сложных систем, которые оказываются в состоянии равновесия лишь в порядке исключения. Развитие таких систем, их взаимопревращения определяются в первую очередь нелинейными, вероятностными процессами. Открытия в физике и химии явились основой для формирования нового научного направления – синергетики (по греч. *synergos* – согласованный, совместно действующий) или теории самоорганизующихся систем. Термин введен немецким ученым Г. Хакеном. Среди представителей синергетического подхода выделяют также И. Пригожина, С.П. Курдюмова, Г.Г. Малинецкого.

Основные положения синергетики:

1. Мир состоит в основном из сложных и открытых систем, которые постоянно взаимодействуют друг с другом, перестраиваются (самоорганизуются).

2. Взаимодействующие системы постоянно изменяют происходящую ситуацию, формируя нелинейный мир.

3. Это означает, что в процессе развития система переживает как стабильные, так и нестабильные состояния (точки бифуркации).

4. В точках бифуркации на развитие системы могут оказать влияние самые незначительные факторы, которые ранее считались нейтральными, что в свою очередь ведет к невозможности длительного прогнозирования развития системы.

5. Бифуркационный характер развития позволяет предполагать фундаментальную роль случайности в процессе развития Вселенной.

**Вопросы:**

- Классификация систем.
- Синергетика в руководстве.
- Кибернетическая модель руководства.
- Экономическая эффективность: понятие и сущность.

**Практическое занятие 7.**

**Тема 7. Математическое моделирование в научных исследованиях.**

**Основные понятия и определения.**

**Актуальность темы**

Знание основных понятий о плановой научно-исследовательской работе и понятиях экономической эффективности

**Теоретическая часть**

Модель в широком смысле - это любой образ, аналог мысленный или установленный изображение, описание, схема, чертеж, карта и т. п. какого либо объема, процесса или явления, используемый в качестве его заменителя или представителя. Сам объект, процесс или явление называется оригиналом данной модели.

Моделирование - это исследование какого либо объекта или системы объектов путем построения и изучения их моделей. Это использование моделей для определения или уточнения характеристик и рационализации способов построения вновь конструируемых объектов.

На идее моделирования базируется любой метод научного исследования, при этом, в теоретических методах используются различного рода знаковые, абстрактные модели, в экспериментальных - предметные модели.

При исследовании сложное реальное явление заменяется некоторой упрощенной копией или схемой, иногда такая копия служит лишь только для того чтобы запомнить и при следующей встрече узнать нужное явление. Иногда построенная схема отражает какие - то существенные черты, позволяет разобраться в механизме явления, дает возможность предсказать его изменение. Одному и тому же явлению могут соответствовать разные модели.

Задача исследователя - предсказывать характер явления и ход процесса.

Иногда, бывает, что объект доступен, но эксперименты с ним дорогостоящи или привести к серьезным экологическим последствиям. Знания о таких процессах получают с помощью моделей.

Важный момент - сам характер науки предполагает изучение не одного конкретного явления, а широкого класса родственных явлений. Предполагает необходимость формулировки каких - то общих категорических утверждений, которые называются законами. Естественно, что при такой формулировке многими подробностями пренебрегают. Чтобы более четко выявить закономерность сознательно идут на огрубление, идеализацию, схематичность, то есть изучают не само явление, а более или менее точную ее копию или модель. Все законы - это законы о моделях, а поэтому нет ничего удивительного в том, что с течением времени некоторые научные теории признаются непригодными. Это не приводит к краху науки, поскольку одна модель заменилась другой более современной.

Особую роль в науке играют математические модели, строительный материал и инструменты этих моделей - математические понятия. Они накапливались и

совершенствовались в течении тысячелетий. Современная математика дает исключительно мощные и универсальные средства исследования. Практически каждое понятие в математике, каждый математический объект, начиная от понятия числа, является математической моделью. При построении математической модели, изучаемого объекта или явления выделяют те его особенности, черты и детали, которые с одной стороны содержат более или менее полную информацию об объекте, а с другой допускают математическую формализацию. Математическая формализация означает, что особенностям и деталям объекта можно поставить в соответствие подходящие адекватные математические понятия: числа, функции, матрицы и так далее. Тогда связи и отношения, обнаруженные и предполагаемые в изучаемом объекте между отдельными его деталями и составными частями можно записать с помощью математических отношений: равенств, неравенств, уравнений. В результате получается математическое описание изучаемого процесса или явления, то есть его математическая модель.

Изучение математической модели всегда связано с некоторыми правилами действия над изучаемыми объектами. Эти правила отражают связи между причинами и следствиями.

Построение математической модели - это центральный этап исследования или проектирования любой системы. От качества модели зависит весь последующий анализ объекта. Построение модели - это процедура не формальная. Сильно зависит от исследователя, его опыта и вкуса, всегда опирается на определенный опытный материал. Модель должна быть достаточно точной, адекватной и должна быть удобна для использования.

Математическое моделирование.

Классификация математических моделей.

Математические модели могут быть детерминированными и стохастическими.

Детерминированные модели- это модели, в которых установлено взаимно-однозначное соответствие между переменными описывающими объект или явления.

Такой подход основан на знании механизма функционирования объектов. Часто моделируемый объект сложен и расшифровка его механизма может оказаться очень трудоемкой и длинной во времени. В этом случае поступают следующим образом: на оригинале проводят эксперименты, обрабатывают полученные результаты и, не вникая в механизм и теорию моделируемого объекта с помощью методов математической статистики и теории вероятности, устанавливают связи между переменными, описывающими объект. В этом случае получают стохастическую модель. В стохастической модели связь между переменными носит случайный характер, иногда это бывает принципиально. Воздействие огромного количества факторов, их сочетание приводит к случайному набору переменных описывающих объект или явление. По характеру режимов модель бывает статистическими и динамическими.

Статистическая модель включает описание связей между основными переменными моделируемого объекта в установившемся режиме без учета изменения параметров во времени.

В динамической модели описываются связи между основными переменными моделируемого объекта при переходе от одного режима к другому.

Модели бывают дискретными и непрерывными, а также смешанного типа. В непрерывных переменные принимают значения из некоторого промежутка, в дискретных переменные принимают изолированные значения.

Линейные модели- все функции и отношения, описывающие модель линейно зависят от переменных и не линейные в противном случае.

**Вопросы:**

- Понятие мат. модели
- Основные особенности науки: объект, предмет

- Методология научных исследований
- Экономическая эффективность: понятие и сущность.

### **Практическое занятие 8.**

#### **Тема 8. Классификация моделей. Принципы моделирования.**

##### ***Актуальность темы***

Знание методологий научных исследований и умение оформления результатов научного исследования.

##### ***Теоретическая часть***

Перед тем как дать описание основных используемых на сегодняшний день методов моделирования, укажем общие принципы и особенности, которые должны быть учтены при построении модели.

1. Принцип осуществимости. Создаваемая модель прежде всего должна обеспечивать достижение поставленных целей. Таким образом, прежде чем приступить к сбору информации об объекте, нужно четко определить границы области моделирования, цели и количественные показатели их достижения; «моделирование ради моделирования» обычно создает негативное отношение к проекту в компании, снижает лояльность руководства.

2. Принцип информационной достаточности. При полном отсутствии информации об исследуемом объекте построение его модели невозможно. При наличии полной информации моделирование не имеет смысла. Существует некий критический уровень априорных сведений об объекте, при достижении которого имеет смысл переходить от этапа сбора информации к этапу собственно построения модели.

В данном случае закладываются условия для выполнения такого значимого требования, как адекватность модели, а именно достижение разумного баланса между детальностью и потребительскими качествами модели.

3. Принцип множественности модели. Создаваемая модель должна отражать те свойства реального объекта, которые влияют на выбранные показатели эффективности. При использовании любой конкретной модели познаются только некоторые области действительности. Для более полного исследования реального объекта необходим ряд моделей, позволяющих с разных сторон и с разной детализацией отражать рассматриваемый процесс.

4. Принцип агрегирования. В большинстве случаев сложную систему можно представить в виде совокупности агрегатов (подсистем), для адекватного описания которых оказываются пригодными некоторые стандартные схемы. Имея хорошо структурированные, относительно независимые блоки нижнего уровня, появляется возможность довольно гибко перестраивать модель в зависимости от меняющихся по ходу проекта требований, предлагать на выбор лицу, принимающему решение, различные варианты построения модели, лишь перегруппируя подсистемы и изменяя взаимосвязи между ними.

5. Принцип отделения. Исследуемая область, как правило, имеет в своем составе несколько изолированных компонент, внутренняя структура которых достаточно прозрачна или не представляет непосредственного интереса для целей проекта, в таком случае ее место в модели занимает условный пустой блок, для которого определяются только значимые входные и выходные информационные потоки.

##### ***Вопросы:***

- Оформление результатов научного исследования.
- Методы оценки эффективности научно-исследовательских проектов.
- Критерии выбора эффективных решений
- Принятие решений в условиях неопределенности и риска.

## **Практическое занятие 9.**

### **Тема 9. Методы оценки эффективности научно-исследовательских проектов. Экономическая эффективность: понятие и сущность.**

#### ***Актуальность темы***

Знание показателей оценки эффективности научно-исследовательских проектов

#### ***Теоретическая часть***

При оценке эффективности научно-исследовательских работ, следует принимать во внимание весь комплекс работ, связанных с научной деятельностью высшей школы: проведение самих исследований, подготовку докторов и кандидатов наук, изобретательской и патентно-лицензионную работу, издательскую деятельность, научно-исследовательскую работу студентов.

Следует остановиться на так называемом понятии научного потенциала вуза, поскольку он играет существенную роль в организации научных исследований и в достижении конечных результатов. Уровень научного потенциала высшего учебного заведения во многом зависит не только от имеющейся структуры научно-педагогических кадров, научно-информационной и материально-технической обеспеченности вуза, но и от оптимальной организации научной системы, от целенаправленного взаимодействия всех перечисленных признаков.

Проблема оценки эффективности научной деятельности имеет два аспекта, поскольку высшее учебное заведение можно рассматривать как учебно-научный центр. Отсюда и два вида эффективности научной работы: экономическая - от внедрения, например, в отрасль туризма результатов завершенных исследований и когнитивная эффективность (якобы сопутствующая, а на самом деле имеет первоочередное значение для повышения качества подготовки специалистов), которая получается от написания новых учебников и научных статей, чтение новых курсов лекций, основанные на научных достижениях в научной работе, проведение конференций, семинаров, курсов, широкого привлечения студентов к научным исследованиям.

Все это и раскрывает нам научный потенциал высшего учебного заведения, который создается в результате его многогранной деятельности. Понятно, что количественно оценить влияние науки на совершенствование учебного процесса и качество подготовки специалистов практически невозможно, но не учитывать этого положительного явления также нельзя.

Опыт и практика показывают, что расширение масштабов научной работы в высших учебных заведениях (ВУЗАХ) способствует тому, что молодые специалисты, которые приходят на предприятия и имеют новые знания в области управления и технологий, быстрее решают экономические и социальные проблемы практической деятельности. Тот студент, который в процессе обучения пройдет хорошую школу научно-исследовательской работы, с большой пользой для предприятий сможет развивать научные исследования и внедрять их в практическую профессиональную деятельность.

Специфика проведения научных исследований в ВУЗАХ проявляется не только в том, что для этого нужны специально подготовленные кадры, специальное для той или иной отрасли науки оборудование, особая статья расходов, а и в том, каким образом будут использованы конечные результаты этих исследований и который они дадут эффект. Поэтому эффективность научной деятельности высшего учебного заведения необходимо рассматривать именно с этих позиций, исходя из главной задачи высшей школы - совершенствование подготовки высококвалифицированных специалистов для народного хозяйства. В этом и заключается основная особенность оценки эффективности научной деятельности высшего учебного заведения, что по своему содержанию и главным назначением во многом отличается от такого рода понятия о НСД, которая ведется в научно-исследовательских институтах и других учебных заведениях.

Определение экономической эффективности НСД в условиях производства является одним из важнейших и сложнейших задач. Она предусматривает изучение эффективности внедрения новых технологических процессов, совершенствование системы управления и др. При этом сопоставляются затраты на проведение научного исследования и его внедрение с полученным экономическим эффектом. Экономические расходы по долгосрочным комплексным научным исследовательским программам определяются на основе расчета интегрального показателя за срок осуществления программы и последующего эффективного использования ее результатов.

Следовательно, экономическая эффективность научных исследований в зависимости от отрасли и проблемы, которая рассматривается, прежде всего определяется на стадии технико-экономического обоснования темы исследований, уточняется по конечным результатам проделанной работы и сопоставляется с полученным результатом практического внедрения. Следовательно, практически в любой научно-исследовательской работе наряду с выбором и обоснованием темы исследования, выполнением исследования важны этапы внедрения его в практику работы той или иной системы и оценка эффективности

**Вопросы:**

- Показатели оценки эффективности научно-исследовательских проектов
- Оформление результатов научного исследования.
- Критерии выбора эффективных решений
- Принятие решений в условиях неопределенности и риска.

**5. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература:**

1. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистров / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий ; под ред. М.С. Мокия ; Гос. ун-т упр. ; Рос. экон. ун-т им. Г.В. Плеханова. - М. : Юрайт, 2014. - 255 с. - (Магистр). - На учебнике гриф: Доп. УМО. - Прил.: с. 255. - Библиогр.: с. 250-254. - ISBN 978-5-9916-3094-8

**Дополнительная литература:**

1. Хожемпо, В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента : учебное пособие / В.В. Хожемпо, К.С. Тарасов, М.Е. Пухлянко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Российский университет дружбы народов, 2010. - 108 с. - ISBN 978-5-209-03527-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115846> (11.08.2015).8.2.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**Методические указания**  
по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине  
«Методология научных исследований»  
для студентов направления подготовки 08.04.01 Строительство  
направленность (профиль) Технология, организация и экономика строительства

Пятигорск, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
  2. Цель и задачи самостоятельной работы
  3. Технологическая карта самостоятельной работы студента
  4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом
    - 4.1. *Методические указания по работе с учебной литературой*
    - 4.2. *Методические указания по подготовке к практическим занятиям*
    - 4.3. *Методические указания по самопроверке знаний*
    - 4.4. *Методические указания по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)*
- Список литературы для выполнения СРС

## 1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

## 2.Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование универсальных компетенций.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы и лабораторных занятий.

## 3.Технологическая карта самостоятельной работы студента

| Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Вид деятельности студентов          | Средства и технологии оценки | Объем часов, в том числе |                                    |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                              | СРС                      | Контактная работа с преподавателем | Всего |
| 1 семестр (офо)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                              |                          |                                    |       |
| УК-1<br>(ИД-1 УК-1;<br>ИД-2 УК-1;<br>ИД-3 УК-1;<br>ИД-4 УК-1;<br>ИД-5 УК-1)<br>ОПК-1<br>(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ;<br>ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ОПК-1</sub> )<br>ОПК-2<br>(ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ;<br>ИД-2 <sub>ОПК-2</sub><br>ИД-3 <sub>ОПК-2</sub><br>ИД-4 <sub>ОПК-2</sub> )<br>ОПК-3<br>(ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> ;<br>ИД-2 <sub>ОПК-3</sub><br>ИД-3 <sub>ОПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ОПК-3</sub><br>ИД-5 <sub>ОПК-3</sub> )<br>ОПК-6 | Самостоятельное изучение литературы | Собеседование                | 50,4                     | 5,6                                | 56    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Подготовка к практическим занятиям  | Собеседование                | 3,24                     | 0,36                               | 3,6   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Подготовка доклада                  | Доклад                       | 11,16                    | 1,24                               | 12,4  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |               |      |      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|------|------|-----|
| (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ;<br>ИД-2 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-3 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-4 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-5 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-6 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-7 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-8 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-9 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-10 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-11 <sub>ОПК-6</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |               |      |      |     |
| Итого за 1 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |               | 64,8 | 7,2  | 72  |
| 1 семестр (озфо)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |               |      |      |     |
| УК-1<br>(ИД-1 УК-1;<br>ИД-2 УК-1;<br>ИД-3 УК-1;<br>ИД-4 УК-1;<br>ИД-5 УК-1)<br>ОПК-1<br>(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ;<br>ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ОПК-1</sub> )<br>ОПК-2<br>(ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ;<br>ИД-2 <sub>ОПК-2</sub><br>ИД-3 <sub>ОПК-2</sub><br>ИД-4 <sub>ОПК-2</sub> )<br>ОПК-3<br>(ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> ;<br>ИД-2 <sub>ОПК-3</sub><br>ИД-3 <sub>ОПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ОПК-3</sub><br>ИД-5 <sub>ОПК-3</sub> )<br>ОПК-6<br>(ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ;<br>ИД-2 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-3 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-4 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-5 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-6 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-7 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-8 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-9 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-10 <sub>ОПК-6</sub><br>ИД-11 <sub>ОПК-6</sub> ) | Самостоятельно<br>е изучение<br>литературы | Собеседование | 63,9 | 7,1  | 71  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка к<br>практическим<br>занятиям   | Собеседование | 7,2  | 0,8  | 8   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка<br>доклада                      | Доклад        | 22,5 | 2,5  | 25  |
| Итого за 1 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |               | 93,6 | 10,4 | 104 |

#### 4.Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

##### 4.1. Методические указания по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста:**

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

*Основные виды систематизированной записи прочитанного:*

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет

всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

*Методические указания по составлению конспекта:*

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

#### *4.2. Методические указания по подготовке к практическим занятиям*

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

#### *4.3. Методические указания по самопроверке знаний*

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и

самостоятельно студенту рекомендуется провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение отвечать на вопросы для собеседования.

### **Вопросы для собеседования**

#### **Базовый уровень**

Тема № 1-3. Теоретические основы научного исследования. История науки. Особенности науки: объект, предмет, основные понятия, исследования. Методология научных исследований. Оформление результатов научного исследования. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Выбор направления научного исследования.

1. Понятие истории науки.
2. Основные особенности науки: объект, предмет.
3. Методология научных исследований.
4. Экономическая эффективность: понятие и сущность.
5. Оформление результатов научного исследования.
6. Методы оценки эффективности научно-исследовательских проектов. Критерии выбора эффективных решений.
7. Принятие решений в условиях неопределенности и риска.
8. Показатели оценки эффективности научно-исследовательских проектов.
9. Оформление результатов научного исследования.
10. Критерии выбора эффективных решений.
11. Принятие решений в условиях неопределенности и риска.

Тема 4-6. Формулировка цели и задач научно-исследовательских программ, их ресурсное обеспечение.

Сбор и обработка научной информации. Роль системного подхода в научных исследованиях. Основы системного подхода. Цели и задачи системного подхода. Классификация систем. Синергетика в руководстве. Кибернетическая модель руководства.

1. Краткое описание системы STATISTICA.
2. Статистические процедуры системы STATISTICA.
3. Структура диалога пользователя в системе STATISTICA.
4. Примеры использования системы STATISTICA
5. Основные понятия и определения.
6. Классификация моделей.
7. Оформление результатов научного исследования.
8. Критерии выбора эффективных решений.
9. Качество как объект научного исследования.
10. Принятие решений в условиях неопределенности и риска.
11. Классификация систем.
12. Синергетика в руководстве.
13. Кибернетическая модель руководства.
14. Экономическая эффективность: понятие и сущность.

#### **Повышенный уровень**

Тема 7-9. Математическое моделирование в научных исследованиях. Основные понятия и определения. Классификация моделей. Принципы моделирования. Методы

оценки эффективности научно-исследовательских проектов. Экономическая эффективность: понятие и сущность.

1. Понятие мат. Модели.
2. Основные особенности науки: объект, предмет.
3. Методология научных исследований.
4. Экономическая эффективность: понятие и сущность.
5. Оформление результатов научного исследования.
6. Методы оценки эффективности научно-исследовательских проектов.
7. Критерии выбора эффективных решений.
8. Принятие решений в условиях неопределенности и риска.
9. Показатели оценки эффективности научно-исследовательских проектов.
10. Оформление результатов научного исследования.
11. Критерии выбора эффективных решений.
12. Принятие решений в условиях неопределенности и риска.

#### *4.4. Методические указания по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)*

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление.

*Структура доклада:*

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.
- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.
- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса
- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и

зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

– Приложение (при необходимости).

*Требования к оформлению:*

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.

*Порядок защиты доклада:*

На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Доклад оценивается по следующим критериям: соблюдение требований к его оформлению; необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации; умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе; способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

*Критерии оценки:*

*Оценка «отлично»* выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

*Оценка «хорошо»* выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

*Оценка «удовлетворительно»* выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

**Тематика докладов  
Базовый уровень**

1. Методы эмпирического уровня?
2. Методы экспериментально-теоретического уровня?
3. Методы теоретического уровня?
4. Классификация научных исследований?
5. Организационная структура и тенденции развития науки в России.
6. Приоритетные направления развития науки и техники
7. Формы и методы привлечения студентов к научному творчеству?
8. Понятие исследования. Структура исследования социальных процессов. Программа.
9. Описание социальных факторов и интерпретация (объяснение) социальных фактов.

10. Социальный закон как основа для объяснения и формирования выводов. Законы социологические и исторические.

### **Повышенный уровень**

1. Научные документы и издания. Организация работы с научной литературой.?
2. Вторичные документы и издания?
3. Определение и вид технологической карты научных исследований
4. Принципы построения технологической карты научных исследований?
5. Эффективность технологической карты в организации научных исследований?
6. Обобщенная модель технологической карты научных исследований.
7. Главная и вспомогательная задача, научный результат и научные положения.?
8. Научно-техническая патентная информация?
9. Аналогия и моделирование.
10. Научные методы исследования: построение теоретического знания.
11. Научные методы исследования: построение эмпирического знания.
12. Анализ документов как метод исследования.
13. Метод экспертной оценки.
14. Опрос и его виды.
15. Наблюдение как метод исследования.

### **Контроль самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка выполнения доклада и его презентации.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

### **Список литературы для выполнения СРС**

#### **Перечень основной литературы**

1. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистров / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий ; под ред. М.С. Мокия ; Гос. ун-т упр. ; Рос. экон. ун-т им. Г.В. Плеханова. - М. : Юрайт, 2014. - 255 с. - (Магистр). - На учебнике гриф: Доп.УМО. - Прил.: с. 255. - Библиогр.: с. 250-254. - ISBN 978-5-9916-3094-8

#### **Перечень дополнительной литературы**

1. Хожемпо, В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента : учебное пособие / В.В. Хожемпо, К.С. Тарасов, М.Е. Пухлянко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Российский университет дружбы народов, 2010. - 108 с. - ISBN 978-5-209-03527-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115846> (11.08.2015).8.2.