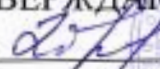


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Драпалюк Н.А.
«30» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Методология научных исследований»

Направление подготовки 08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

**Профиль Ценообразование и стоимостный инжиниринг в строительно -
инвестиционной сфере**

Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года и 5 м.

Форма обучения заочная

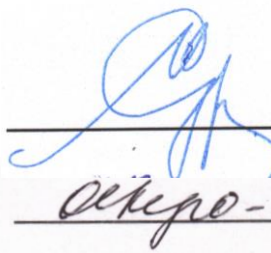
Год начала подготовки 2017

Автор программы



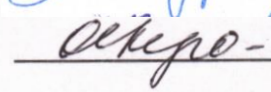
/С.В.Артыщенко /

Заведующий кафедрой
Управление и
предпринимательство



/И.С.Суровцев /

Руководитель ОПОП



/О.А.Куцыгина /

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины:

овладение основами логических знаний, необходимых для проведения научных исследований, теоретическими и экспериментальными методами при проектировании и разработке новейших технологий, привитие навыков и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований в области строительства, применение знаний о современных методах исследования в строительной практике

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучить основные фундаментальные и прикладные проблемы в области методологии научных исследований
- получить навыки работы в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)
- получить навыки сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования, подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по теме исследования
- получить навыки оформления, представления и изложения результатов выполненной работы
- применять в практической деятельности современные методы исследования, ориентироваться в постановке задач и искать средства их решения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методология научных исследований» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОПК-3 - способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности

ОПК-4 - способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

ОПК-5 - способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

ОПК-8 - способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи

ОПК-9 - способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

ОПК-10 - способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

ОПК-11 - способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований

ОПК-12 - способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОК-3	Знать направления для саморазвития, самореализации и использования творческого потенциала в процессе научного исследования
	Уметь находить решения для научного исследования
	Владеть навыками проведения научного исследования на основе самостоятельно принимаемых решений и применения творческого потенциала
ОПК-3	Знать основы проведения научного исследования как средство достижения целей
	Уметь организовать научно-исследовательские и научно-производственные работы, управление коллективом, влиять на формирование целей команды в процессе проведения научного исследования
	Владеть навыками оценки качества результатов научной деятельности, способностью к активной социальной мобильности
ОПК-4	Знать фундаментальные и прикладные дисциплины магистратуры для использования в процессе научного исследования
	Уметь применять знания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры для использования в процессе научного исследования
	Владеть способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры в процессе проведения научного исследования
ОПК-5	Знать методологические основы проведения

	научного исследования
	Уметь формировать документацию о результатах проведения научного исследования
	Владеть способностью использовать углубленные теоретические и практические знания проведения научного исследования
ОПК-8	Знать этапы формирования новых идей в научных исследованиях
	Уметь демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи
	Владеть способностью порождать новые идеи в процессе проведения научного исследования
ОПК-9	Знать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора
	Уметь использовать количественные и качественные методы в решении сложных задач выбора
	Владеть способностью осознать основные проблемы научного исследования
ОПК-10	Знать современных методы исследования, анализа и синтеза информации
	Уметь анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию
	Владеть современными методами исследования
ОПК-11	Знать способы проведения научных экспериментов
	Уметь проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования
	Владеть навыками оценки результатов исследований
ОПК-12	Знать правила оформления результатов выполненной работы
	Уметь представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы
	Владеть способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методология научных исследований» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	6	6
В том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Самостоятельная работа	165	165
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Наука. Основные положения. Методология научного познания	Определение науки. Цели, задачи и функции науки. Классификация наук. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Научные революции. Взаимное влияние науки и техники. Наука как производительная сила. Факты, их обобщение и систематизация. Научное исследование и его методология. Основные уровни и формы научного познания. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования.	1	1	25	27
2	Определение темы исследования. Этапы проведения научного исследования	Методы выбора и оценки тем научных исследований. Классификация и этапы научно-исследовательских работ. Актуальность и научная новизна исследования. Экономическая эффективность и значимость исследования.	-	-	30	30
3	Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка	Научная информация, виды ее хранения. Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Поиск по УДК. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение. Наукометрические базы данных	-	-	30	30
4	Разработка методики и проведение теоретического и экспериментального исследований	Теоретические методы исследования. Аналитические методы, аналитические с использованием эксперимента, вероятностно-статистические, методы системного анализа. Модели исследований. Экспериментальные исследования. Роль	1	1	25	27

		эксперимента в научном познании. Виды экспериментов. Методика эксперимента. Планирование эксперимента. Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Метрологическое обеспечение эксперимента. Техника экспериментального исследования.				
5	Обработка и оформление результатов научного исследования	Обработка и оформление результатов научного исследования. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования.	-	1	25	26
6	Организация научных исследований. Организация работы в научном коллективе. Внедрение результатов и определение экономического эффекта НИР.	Управление, планирование и координация научных исследований. Научный коллектив. Методы организации эффективной работы научного коллектива. Критерии оценки научной активности ученого. Индексы научной активности (индекс Хирша, импакт фактор). Наукометрические базы данных в Интернете (Elibrary.ru, ADS NASA, Scopus, ISI Web of Science). Внедрение результатов исследования. Инновационная деятельность. Оценка экономической эффективности НИР. Виды полезного эффекта научных исследований.	-	1	30	31
Контроль						9
Итого			2	4	165	180

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОК-3	Знать направления для саморазвития,	Успешная работа на занятиях: верные	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	самореализации и использования творческого потенциала в процессе научного исследования	устные и письменные ответы на вопросы в соответствии с программой дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, написание и выступление с рефератом в соответствии с программой дисциплины	предусмотренны й в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	Уметь находить решения для научного исследования	Успешное решение стандартных практических задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками проведения научного исследования на основе самостоятельно принимаемых решений и применения творческого потенциала	Успешное решение прикладных задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-3	Знать основы проведения научного исследования как средство достижения целей	Успешная работа на занятиях: верные устные и письменные ответы на вопросы в соответствии с программой дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, написание и выступление с рефератом в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь организовать научно-исследовательские и научно-производственные работы, управление коллективом, влиять на формирование целей команды в процессе проведения научного исследования	Успешное решение стандартных практических задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками оценки качества результатов научной деятельности, способностью к активной социальной мобильности	Успешное решение прикладных задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	Знать фундаментальные и	Успешная работа на	Выполнение	Невыполнение

	прикладные дисциплины магистратуры для использования в процессе научного исследования	занятиях: верные устные и письменные ответы на вопросы в соответствии с программой дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, написание и выступление с рефератом в соответствии с программой дисциплины	работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять знания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры для использования в процессе научного исследования	Успешное решение стандартных практических задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры в процессе проведения научного исследования	Успешное решение прикладных задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	Знать методологические основы проведения научного исследования	Успешная работа на занятиях: верные устные и письменные ответы на вопросы в соответствии с программой дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, написание и выступление с рефератом в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь формировать документацию о результатах проведения научного исследования	Успешное решение стандартных практических задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью использовать углубленные теоретические и практические знания проведения научного исследования	Успешное решение прикладных задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-8	Знать этапы формирования новых идей в научных	Успешная работа на занятиях: верные устные и письменные	Выполнение работ в срок, предусмотренных	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	исследованиях	ответы на вопросы в соответствии с программой дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, написание и выступление с рефератом в соответствии с программой дисциплины	й в рабочих программах	в рабочих программах
	Уметь демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи	Успешное решение стандартных практических задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью порождать новые идеи в процессе проведения научного исследования	Успешное решение прикладных задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-9	Знать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора	Успешная работа на занятиях: верные устные и письменные ответы на вопросы в соответствии с программой дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, написание и выступление с рефератом в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать количественные и качественные методы в решении сложных задач выбора	Успешное решение стандартных практических задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью осознать основные проблемы научного исследования	Успешное решение прикладных задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-10	Знать современных методы исследования, анализа и синтеза информации	Успешная работа на занятиях: верные устные и письменные ответы на вопросы в соответствии с программой дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, написание и	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		выступление с рефератом в соответствии с программой дисциплины		
	Уметь анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию	Успешное решение стандартных практических задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть современными методами исследования	Успешное решение прикладных задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-11	Знать способы проведения научных экспериментов	Успешная работа на занятиях: верные устные и письменные ответы на вопросы в соответствии с программой дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, написание и выступление с рефератом в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования	Успешное решение стандартных практических задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками оценки результатов исследований	Успешное решение прикладных задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-12	Знать правила оформления результатов выполненной работы	Успешная работа на занятиях: верные устные и письменные ответы на вопросы в соответствии с программой дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, написание и выступление с рефератом в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь представлять и докладывать результаты	Успешное решение стандартных	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	выполненной научно-исследовательской работы	практических задач в соответствии с программой дисциплины	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы	Успешное решение прикладных задач в соответствии с программой дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 0, 1 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОК-3	Знать направления для саморазвития, самореализации и использования творческого потенциала в процессе научного исследования	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь находить решения для научного исследования	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками проведения научного исследования на основе самостоятельно принимаемых решений и применения творческого потенциала	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-3	Знать основы проведения научного исследования как средство достижения целей	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь организовать научно-исследовательскую и научно-производственную работы, управление коллективом, влиять на	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	формирование целей команды в процессе проведения научного исследования			всех задачах		
	Владеть навыками оценки качества результатов научной деятельности, способностью к активной социальной мобильности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-4	Знать фундаментальные и прикладные дисциплины магистратуры для использования в процессе научного исследования	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять знания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры для использования в процессе научного исследования	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры в процессе проведения научного исследования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-5	Знать методологические основы проведения научного исследования	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь формировать документацию о результатах проведения научного исследования	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью использовать углубленные теоретические и практические знания проведения научного исследования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ОПК-8	Знать этапы формирования новых идей в научных исследованиях	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью порождать новые идеи в процессе проведения научного исследования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-9	Знать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь использовать количественные и качественные методы в решении сложных задач выбора	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью осознать основные проблемы научного исследования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-10	Знать современных методы исследования, анализа и синтеза информации	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	Владеть современными методами исследования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-11	Знать способы проведения научных экспериментов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками оценки результатов исследований	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-12	Знать правила оформления результатов выполненной работы	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Является ли наука производительной силой.

а) Да является одной из главных производительных сил

- б) Нет, не является
- в) Являлась таковой ранее, но в настоящее время нет
- г) В настоящее время не является, но может стать таковой при должном развитии научно-технического прогресса

2. Что является одним из главных количественных критериев для определения актуальности темы научного исследования

- а) Мнение известных ученых – докторов наук
- б) Востребованность решения соответствующих задач промышленностью
- в) Частота освещения исследований по соответствующей тематике по телевидению
- г) Количество недавних публикаций на данную тему в ведущих российских и зарубежных научных изданиях

3. Кому из перечисленных ученых принадлежит фундаментальный вклад в становление и развитие такого важного раздела экспериментальных исследований как «Планирование эксперимента»

- а) Михаил Ломоносов
- б) Макс Планк
- в) Жорес Алферов
- г) Рональд Фишер

4. Выберите верное определение для понятия «Абсолютная погрешность измерения»

- а) Это погрешность, которая возникает абсолютно всегда, при одинаково тщательно проведенных измерениях и которую нельзя устранить
- б) Это погрешность, связанная с несовершенством и старением измерительных приборов
- в) Разность между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате измерения
- г) Отношение разности между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате измерения к истинному (действительному) значению измеряемой величины

5. Выберите верное определение для понятия «Относительная погрешность измерения»

- а) Это погрешность, которая может возникать или не возникать «относительно», то есть в зависимости от тщательности проведенных измерений
- б) Это погрешность, связанная с несовершенством и старением измерительных приборов
- в) Разность между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате данного акта измерения
- г) Отношение разности между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате данного акта измерения к истинному (действительному) значению измеряемой величины

6. Действительное значение величины это

- а) значение случайной величины, которое может быть выражено только действительным числом
- б) идеальное, теоретическое значение, которое присуще данной величине, но не может быть измерено с абсолютной точностью
- в) значение измеряемой величины, полученное в результате данного акта измерения и настолько приближающееся к истинному значению, что при заданном уровне точности может быть принято в качестве такового.
- г) значение измеряемой величины, полученное в результате данного акта измерения

7. Истинное значение величины это

- а) значение величины, которое может быть выражено только действительным числом
- б) идеальное, теоретическое значение, которое присуще данной величине, но не может быть измерено с абсолютной точностью
- в) значение измеряемой величины, полученное в результате измерения и настолько близкое к истинному значению, что при заданном уровне точности может быть принято в качестве такового.
- г) усредненное значение измеряемой величины, полученное в результате нескольких актов измерения

8. К ученым званиям относятся

- а) кандидат и доктор наук
- б) доцент и профессор
- в) доктор наук и профессор
- г) ассистент, преподаватель, старший преподаватель, доцент и профессор

9. К ученым степеням относятся

- а) кандидат и доктор наук
- б) доцент и профессор
- в) доктор наук и профессор
- г) кандидат наук, доктор наук, академик

10. К методам теоретического уровня исследований относятся

- а) наблюдение, измерение и эксперимент
- б) идеализация, формализация
- в) наблюдение, формализация
- г) эксперимент, идеализация

11. К методам эмпирического уровня исследований относятся

- а) наблюдение, измерение и эксперимент
- б) идеализация, формализация
- в) гипотеза, теория
- г) эксперимент, идеализация

12. Индекс Хирша выполняет следующую функцию

- а) является индексом научной активности ученого
- б) является показателем важности научного журнала
- в) является уникальным индексом, который присваивается каждой научной работе
- г) является уникальным индексом, который присваивается каждой области научных исследований

13. Импакт фактор выполняет следующую функцию

- а) является индексом научной активности ученого
- б) является показателем важности научного журнала
- в) является уникальным индексом, который присваивается каждой научной работе
- г) является уникальным индексом, который присваивается каждой области научных исследований

14. Что из перечисленного является индексом научной активности ученого

- а) Индекс Хирша
- б) Импакт фактор
- в) Scopus
- г) Web of science

15. Что из перечисленного является численным показателем важности научного журнала

- а) Индекс Хирша
- б) Импакт фактор
- в) Scopus
- г) Web of science

16. Что, согласно нормам научной этики, необходимо указывать в тексте научной публикации в случае цитирования материалов, заимствованных из других научных работ

- а) Индекс Хирша авторов
- б) Импакт фактор журнала
- в) Ссылку на эти работы
- г) Количество печатных листов

17. Необходимо ли, согласно нормам научной этики, указывать в тексте научной публикации ссылку на соответствующие научные работы в случае цитирования материалов, заимствованных из других научных работ

- а) Да, необходимо это делать всегда
- б) Можно указывать или не указывать по желанию автора
- в) Нужно указывать ссылку только на цитируемые российские работы
- г) Нужно указывать ссылку только на цитируемые иностранные работы

18. Что из перечисленного представляет собой наукометрические базы данных

- а) Индекс Хирша
- б) Импакт фактор
- в) Scopus, Web of science, Elibrary
- г) Яндекс, Гугл, Авито

19. Какую роль играют в развитии науки научные парадоксы

- а) Негативную роль, так как сильно тормозят ее развитие
- б) Положительную роль, так как, не укладываясь, не согласуясь с определенной сложившейся научной теорией, могут указывать на недостатки и пробелы в ней, способствовать ее развитию либо пересмотру
- в) Не играют никакой роли
- г) Являются «надуманными» искусственными утверждениями, «софизмами», которые можно не учитывать

20. Закон Бэнфорда, - известный также как научный парадокс – «Парадокс Бенфорда» описывает

- а) вероятность появления определённой первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни
- б) вероятность наступления события А один раз в двух повторных испытаниях.
- в) вероятность наступления события А хотя бы один раз в нескольких повторных испытаниях
- г) вероятность гипотезы

21. Закон Бэнфорда, - известный также как научный парадокс – «Парадокс Бенфорда»

- а) Не имеет практических приложений
- б) Имеет практические приложения.
- в) Не описывается аналитической формулой

г) Изначально некорректно сформулирован

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Истинное (действительное) значение физической величины равно 25. В результате измерения было получено значение 20. При этом абсолютная погрешность измерения равна

- а) 0
- б) 5
- в) 20
- г) 25

2. Истинное (действительное) значение физической величины равно 100. В результате измерения было получено значение 90. При этом абсолютная погрешность измерения равна

- а) 0
- б) 10
- в) 90
- г) 100

3. Истинное (действительное) значение физической величины равно 100. В результате измерения было получено значение 90. При этом относительная погрешность измерения равна

- а) 0
- б) 10
- в) 0,1
- г) 100

4. Истинное (действительное) значение физической величины равно 100. В результате измерения было получено значение 90. При этом относительная погрешность измерения равна

- а) 0
- б) 10
- в) 0,1
- г) 100

5. Истинное (действительное) значение физической величины равно 50. В результате измерения было получено значение 35. При этом относительная погрешность измерения равна

- а) 0,3
- б) 15
- в) 35
- г) 50

6. Истинное (действительное) значение физической величины равно 70. В результате измерения было получено значение 50. При этом абсолютная погрешность измерения равна

- а) 0
- б) 20
- в) 70
- г) 90

7. Ученый имеет всего 50 научных работ 20 из которых цитируются по 1 разу каждая,

19 из которых цитируются по 15 раз каждая и еще 11 работ цитируются по 5 раз каждая. Его индекс Хирша равен

- а) 1
- б) 19
- в) 11
- г) 15

8. Ученый имеет всего 20 научных работ 10 из которых цитируются по 7 раз каждая, 9 из которых цитируются по 12 раз каждая и еще 4 работы цитируются по 6 раз каждая. Его индекс Хирша равен

- а) 7
- б) 9
- в) 12
- г) 6

9. Ученый имеет всего 15 научных работ 8 из которых цитируются по 7 раз каждая, 7 из которых цитируются по 12 раз каждая. Его индекс Хирша равен

- а) 15
- б) 8
- в) 7
- г) 12

10. Ученый имеет всего 30 научных работ 18 из которых цитируются по 15 раз каждая, 12 из которых цитируются по 14 раз каждая. Его индекс Хирша равен

- а) 15
- б) 18
- в) 14
- г) 12

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Закон Бэнфорда, - известный также как научный парадокс – «Парадокс Бенфорда» имеет практические приложения для следующих целей

- а) для выявления злонамеренных манипуляций с данными, в том числе с данными результатов научных экспериментов, подлогов в финансовых документах, фальсификаций на выборах
- б) для расчета вероятности наступления события А один раз в двух повторных испытаниях.
- в) для расчета вероятности наступления события А хотя бы один раз в нескольких повторных испытаниях
- г) для расчета вероятности гипотезы

2. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления определённой первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни

- а) Является наибольшей для цифры 9
- б) Является наибольшей для цифры 1.
- в) Является наибольшей для цифры 3
- г) Является наибольшей для цифры 5

3. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения

для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления определённой первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни

- а) Является наименьшей для цифры 9
- б) Является наименьшей для цифры 1.
- в) Является наибольшей для цифры 4
- г) Является наибольшей для цифры 6

4. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления определённой первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни

- а) Является одинаковой для цифр от 1 до 9
- б) Возрастает от 1 к 9.
- в) Убывает от 1 к 9.
- г) Является наибольшей для цифры 5

5. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления 1 (единицы) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни

- а) Примерно равна 0,301
- б) Примерно равна 0,1.
- в) Примерно равна 0,2.
- г) Равна 1

6. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления 9 (девятки) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни

- а) Примерно равна 0,046
- б) Примерно равна 0,25.
- в) Равна 1.
- г) Равна 0

7. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления 2 (двойки) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни

- а) Примерно равна 0,176
- б) Примерно равна 0,26.
- в) Равна 1.
- г) Равна 0

8. Расчитанная по формуле «Закона Бэнфорда» (имеющего практические приложения для выявления злонамеренных манипуляций с данными), вероятность появления 3 (тройки) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни

- а) Примерно равна 0,125
- б) Примерно равна 0,097.
- в) Равна 1.

г) Равна 0

9. В соответствии с научным парадоксом – «Парадоксом Браеса», может ли добавление дополнительных мощностей в сеть снизить общую производительность

а) не просто может снизить, но и снижает, причем всегда

б) не может ни при каких условиях

в) может только повысить – ведь это дополнительная мощность

г) может, при условии, что двигающиеся по сети сущности сами выбирают свой маршрут

10. В соответствии с научным парадоксом – «Парадоксом Монти-Холла» (в стандартной или классической формулировке), повышает ли смена игроком своего решения вероятность выигрыша

а) не только не может повысить, но и снижает

б) может повысить, а может и нет

в) вероятность выигрыша остается одинаковой, вне зависимости от того, менялось ли решение или не менялось

г) повышает

11. В соответствии с научным парадоксом – «Парадоксом Монти-Холла» (в стандартной или классической формулировке), при смене игроком своего решения вероятность выигрыша

а) падает до 0

б) возрастает до 1

в) возрастает с $1/3$ до $2/3$

г) не зависит от смена решения и всегда равна $1/2$

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки.

2. Научные революции. Научные парадоксы, их роль в развитии науки, примеры. Взаимное влияние науки и техники. Наука как производительная сила.

3. Факты, их обобщение и систематизация.

4. Научное исследование и его методология. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования

5. Основные уровни и формы научного познания.

6. Методы выбора и оценки тем научных исследований.

7. Классификация и этапы научно-исследовательских работ.

8. Актуальность и научная новизна исследования. Экономическая эффективность и значимость исследования.

9. Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка.

10. Документальные источники информации. Анализ документов.

11. Поиск и накопление научной информации.

12. Электронные формы информационных ресурсов.

13. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение.

14. Теоретические методы исследования. Модели исследований.

15. Экспериментальные исследования. Планирование эксперимента.
16. Метрологическое обеспечение эксперимента.
17. Обработка и оформление результатов научного исследования.
18. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях.
19. Методы графической обработки результатов измерений.
20. Оформление результатов научного исследования.
21. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России и за рубежом. Ученое звание и ученая степень.
22. Структура и организация научных учреждений. Управление, планирование и координация научных исследований.
23. Критерии оценки научной активности ученого. Индексы научной активности (индекс Хирша, импакт фактор). Наукометрические базы данных в Интернете (Elibrary.ru, ADS NASA, Scopus, ISI Web of Science).
24. Внедрение результатов исследования. Инновационная деятельность. Патентование результатов научного исследования.
25. Оценка экономической эффективности НИР. Виды полезного эффекта научных исследований.
26. Научный коллектив. Методы организации эффективной работы научного коллектива.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Наука. Основные положения. Методология научного познания	ОК-3, ОПК-3, ОПК -4, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и прикладных задач.
2	Определение темы исследования. Этапы проведения научного исследования	ОК-3, ОПК-3,	Тест, защита реферата,

		ОПК -4, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12	решение стандартных практических и прикладных задач.
3	Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка	ОК-3, ОПК-3, ОПК -4, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и прикладных задач.
4	Разработка методики и проведение теоретического и экспериментального исследований	ОК-3, ОПК-3, ОПК -4, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и прикладных задач.
5	Обработка и оформление результатов научного исследования	ОК-3, ОПК-3, ОПК -4, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и прикладных задач.
6	Организация научных исследований. Организация работы в научном коллективе. Внедрение результатов и определение экономического эффекта НИР.	ОК-3, ОПК-3, ОПК -4, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12	Тест, защита реферата, решение стандартных практических и прикладных задач.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Новиков, А. М. Методология научного исследования : учебное пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. — М. : Либроком, 2010. — 280 с. — ISBN

- 978-5-397-00849-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>
2. Рузавин, Г. И. Методология научного познания : учебное пособие для вузов / Г. И. Рузавин. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 287 с. — ISBN 978-5-238-00920-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81665.html>
 3. Скворцова, Л. М. Методология научных исследований : учебное пособие / Л. М. Скворцова. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — ISBN 978-5-7264-0938-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27036.html>
 4. Методология научных исследований. (Уч. пособие). А.Г. Крампит, Н.Ю.Крампит. Учебное пособие / А.Г. Крампит, Н.Ю.Крампит.; Изд-во Томского политехнического университета. — Томск, 2009. —164с.
 5. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов / И.Б. Рыжков. — Санкт-Петербург.: Лань, 2012. — 222 с.
 6. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. : учебное пособие для вузов / М.Ф. Шкляр. — Москва.: Дашков и К, 2010. — 243 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. www.edu.cchgeu.ru – учебный портал ВГТУ;
2. elibrary.ru;
3. картанауки.рф/;
4. dwg.ru.
5. nadin.miem.edu.ru/1111/index.html

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Персональный компьютер с процессором не ниже 1,2 ГГц, проектор NEC NP420, принтер лазерный или струйный HP, EPSON. Картриджи для заправки принтера, бумага. Учебная аудитория 7303.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Методология научных исследований» читаются

лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета научно-исследовательских показателей. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.