

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Химия окружающей среды рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии
Учебный план	04.03.01_2017_137.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 5 курсовые работы 5
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	30,4	
часов на контроль	8,85	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18 2/6			
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	20	20	20	20
Контроль самостоятельной работы (для студента)	4	4	4	4
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36,75	36,75	36,75	36,75
Сам. работа	30,4	30,4	30,4	30,4
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Курсовое проектирование (для студента)	32	32	32	32

Итого	108	108	108	108
-------	-----	-----	-----	-----

Программу составил(и):

старший преподаватель, Старыгин О.И.



Рабочая программа дисциплины

Химия окружающей среды

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 ХИМИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 210)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 22.12.2016 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра геоэкологии, химии и природопользования

Протокол от 08.06.2017 протокол № 3

и.о. зав. кафедрой Кайзер Марина Ивановна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от 19 июня 2019 г. № 10
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> – Изучение основ физико-химических процессов, протекающих с участием абиотических компонентов биосферы в естественных условиях, и изменения в этих процессах, связанные с влиянием антропогенных факторов.
1.2	<i>Задачи:</i> - сформировать основные понятия и представления о важнейших физико-химических процессах, закономерностях и принципах; - помочь осмыслить механизм влияния физико-химических процессов для понимания биологических явлений; - создать условия для овладения практическими умениями и навыками при выполнении экспериментальных работ; - научить студентов наблюдать, выявлять и оценивать результаты своей работы; - обеспечить формирование у студентов умений и навыков осуществления учебно-познавательной и

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Химическая экология
2.1.3	Неорганическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Радиоэкология
2.2.2	Техногенные системы и экологический риск
2.2.3	Физико-химические методы исследования
2.2.4	Химическая технология
2.2.5	Мониторинг окружающей среды
2.2.6	Химия биогенных элементов
2.2.7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.2.9	Организация и контроль природоохранной деятельности
2.2.10	Охрана труда
2.2.11	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	
Знать:	
- знает стандартные операции по предлагаемым методикам в рамках дисциплины химия окружающей среды	
Уметь:	
- умеет использовать стандартные операции по предлагаемым методикам в рамках дисциплины химия окружающей среды	
Владеть:	
- владеет стандартными операциями по предлагаемым методикам в рамках дисциплины химия окружающей среды	
ПК-4: способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	
Знать:	
- знает основные естественнонаучные законы	
Уметь:	
- умеет применять основные естественнонаучные законы при анализе полученных результатов в рамках дисциплины химия окружающей среды	
Владеть:	
- владеет знаниями о закономерностях развития химической науки и использует при анализе полученных результатов в области химии окружающей среды	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Химия окружающей среды						
1.1	Физико-химические процессы в атмосфере /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.2	Физико-химические процессы в атмосфере /Лаб/	5	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.3	Физико-химические процессы в атмосфере /Ср/	5	6	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Физико-химические процессы в гидросфере /Лек/	5	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.5	Физико-химические процессы в гидросфере /Лаб/	5	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.6	Физико-химические процессы в гидросфере /Ср/	5	6	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Физико-химические процессы в почве /Лек/	5	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.8	Физико-химические процессы в почве /Лаб/	5	6	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.9	Физико-химические процессы в почве /Ср/	5	10	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.11	Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды /Лаб/	5	6	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.12	Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды /Ср/	5	8,4	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)						
2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	5	8,85	ПК-1 ПК-4		0	
2.2	Контактная работа /КСРАтт/	5	0,15	ПК-1 ПК-4		0	
	Раздел 3. Выполнение и защита курсовой работы						
3.1	Выполнение курсовой работы /КРП/	5	32	ПК-1 ПК-4		0	
3.2	Консультирование и защита курсовой работы /КСРС/	5	4	ПК-1 ПК-4		0	
	Раздел 4. Консультации						
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	5	0,6	ПК-1 ПК-4		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1 Состав и строение атмосферы.
Устойчивость атмосферы.

2 Солнечные излучения.
Ионосфера земли.

- 3 Озон в атмосфере, образование и разрушение.
- Превращение примесей в тропосфере
- 4 Фотохимический смог в городской атмосфере.
- 5 Дисперсные системы в атмосфере
- 6 Свойства воды как растворителя.
- 7 Способы классификации природных вод.
- 8 Качество воды (термины и определения)
- Показатели, характеризующие безвредность химического состава воды и ее безопасность.
- 9 Характеристика поверхностных и подземных вод.
- 10 Основные загрязнители вод и их воздействие на водные объекты.
- 11 Строение литосферы и структура земной коры
- Минералы и горные породы
- 12 Элементарный состав почв
- Поглотительная способность почвы
- 13 Щелочность и кислотность почв
- 14 Радиоактивность. Законы радиоактивного распада.
- 15 Естественные источники излучений
- 16 Антропогенные источники излучений.

5.2. Темы письменных работ

1. Состав и строение атмосферы. Устойчивость атмосферы.
2. Солнечные излучения. Ионосфера земли.
3. Озон в атмосфере, образование и разрушение. Превращение примесей в тропосфере.
4. Фотохимический смог в городской атмосфере.
5. Дисперсные системы в атмосфере.
6. Свойства воды как растворителя.
7. Способы классификации природных вод.
8. Качество воды (термины и определения). Показатели, характеризующие безвредность химического состава воды и ее безопасность.
9. Характеристика поверхностных и подземных вод.
10. Основные загрязнители вод и их воздействие на водные объекты.
11. Строение литосферы и структура земной коры. Минералы и горные породы.
12. Элементарный состав почв. Поглоительная способность почвы.
13. Щелочность и кислотность почв.
14. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада.
15. Естественные источники излучений.
16. Антропогенные источники излучений.
17. Состав и строение атмосферы.
18. Устойчивость атмосферы.
19. Ионосфера земли.
20. Химия тропосферы
21. Превращение примесей в тропосфере
22. Дисперсные системы в атмосфере.
23. Парниковый эффект.
24. Фотохимический смог.
25. Качество воды (термины и определения)
26. Характеристика поверхностных и подземных вод.
27. Основные загрязнители вод и их воздействие на водные объекты.
28. Показатели, характеризующие безвредность химического состава воды и ее безопасность.
29. Строение литосферы и структура земной коры.
30. Минералы и горные породы.
31. Элементарный состав почв
32. Поглоительная способность почвы.
33. Щелочность и кислотность почв.
34. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада.
35. Естественные источники излучений
36. Антропогенные источники излучений.

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Хаханина Т.И.	Химия окружающей среды: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2010	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Алексеев В. А., Суворинов А. В., Власова Е. В., Алексеев В. А.	Металлы в окружающей среде. Оценка эколого-геохимических изменений: сборник задач	Москва: Логос, 2014	http://www.iprbookshop.ru/51635.html
Л2.2	Поспелова О. А.	Геохимия окружающей среды: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013	http://www.iprbookshop.ru/47295.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.3	Moodle
6.3.1.4	MS Office
6.3.1.5	MS WINDOWS

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	дискуссия	
	проблемная лекция	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
422 А1	Лаборатория неорганической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, аппарат Киппа, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
215 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

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

1. Цель самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом по данному профилю.

2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к лабораторному (практическому) занятию.

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующей технологии:

1. внимательно изучить основные вопросы темы и план лабораторного (практического) занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
2. найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
3. после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
4. продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
5. продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

В ходе лабораторного (практического) занятия необходимо выполнить лабораторную работу, а затем защитить ее.

Пример защиты лабораторной работы по теме «Классы неорганических соединений».

1. Обсуждение методики выполнения работы. Ответить на вопросы:

- классификация неорганических соединений по составу;
- особенности способов получения веществ разных классов в лабораторных условиях;
- свойства полученных веществ.

2. Обсуждение полученных результатов. Ответить на вопросы:

- выводы по результатам опытов
- как можно использовать результаты данной работы в профессиональной деятельности.

Методические указания по подготовке рефератов

Под рефератом подразумевается творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования.

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования, описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования.

В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается критический обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ» в содержании реферата быть не должно.

Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы, оформленные в соответствии требованиям ГОСТ. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники. Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...») либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.).

В заключении приводятся выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата, раскрывающие поставленные во введении задачи. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только использованные студентом публикации. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20.

В приложения следует выносить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

Объем реферата должен быть не менее 12 и более 20 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и нижнее -2, правое - 1,5, левое - 3 см. Шрифт - 14. Реферат может быть и рукописным, написанным ровными строками (не менее 30 на страницу), ясно читаемым почерком. Абзацный отступ - 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой

страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй – оглавление. Каждый структурный элемент реферата начинается с новой страницы.

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. источники, законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

(Например: Иванов И. И. Химическая технология: учебник для вузов / И. И. Иванов, П. П. Петров. - Москва: ИЦ Академия, 2012. – 256 с.).

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово «Приложение» и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по решению задач и упражнений

Химическая учебная расчетная задача - это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления. Решение задач не самоцель, а цель и средство обучения и воспитания. В связи с этим проблема решения задач является одной из основных для дидактики, педагогической психологии и частных методик.

Решение химических задач – важная сторона овладения знаниями основ науки химии. Включение задач в учебный процесс позволяет реализовать следующие дидактические принципы обучения:

- 1) обеспечение самостоятельности и активности учащихся;
- 2) достижение прочности знаний и умений;
- 3) осуществление связи обучения с жизнью;
- 4) реализация политехнического обучения химии, профессиональной ориентации.

Этапы решения химической задачи:

- 1) краткая запись условия задачи (вначале указывают буквенные обозначения заданных величин и их значения, а затем - искомые величины), которые при необходимости приводятся в единую систему единиц (количественная сторона);
- 2) выявление химической сущности задачи, составление уравнений всех химических процессов и явлений, о которых идет речь в условии задачи (качественная сторона);
- 3) соотношения между качественными и количественными данными задачи, т.е. установление связей между приводимыми в задаче величинами с помощью алгебраических уравнений (формул) - законов химии и физики;
- 4) математические расчеты.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, лабораторных занятиях (семинарских, практических занятиях) и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем.

Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

7. Рекомендации по написанию курсовой работы

Курсовая работа – это индивидуальная самостоятельная научно-исследовательская работа студента, нацеленная на развитие его ключевых компетенций.

Методические указания позволяют студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов. К каждой теме курсовой работы, совместно с преподавателем студент прорабатывает примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Излагая вопросы темы, следует строго придерживаться плана. Работа не должна представлять пересказ отдельных глав учебника или учебного пособия. Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д. Экспериментальная часть курсовой работы включает конкретные методики анализа, используемые в эксперименте, с указанием со-ответствующих параметров определения компонентов в анализируемых объектах (растворы основных реагентов, задаваемые параметры выделения (разделение, применение маскирующих реагентов, экстракция, осаждение, связывание в комплексы и т.д.) и количественного определения компонентов. Результаты экспериментальных исследований студента представлены в виде диаграмм, графиков или таблиц. Под руководством научного руководителя студент провел обсуждение результатов и сделал выводы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах. Курсовая работа выполняется и оформляется в соответствии с "Методическими рекомендациями по выполнению и защите курсовых работ". Выполненная курсовая работа представляется на рецензирование в срок, установленный графиком учебного процесса, с последующей ее устной защитой (собеседование).

Курсовая работа является самостоятельным творчеством студента, позволяющим судить о знаниях в той или иной области. Наряду с этим, написание курсовой работы преследует и иные цели, в частности, осуществление контроля за самостоятельной работой студента, выполнение программы высшей школы, вместе с экзаменом, является одним из способов проверки подготовленности будущего специалиста.