

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Эволюция биосферы
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра биологии и химии**

Учебный план 06.04.01_2025_155М-ОЗФ.plx
06.04.01 Биология
Экология

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 44,7
часов на контроль 8,85

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	16 4/6			
Неделя	16 4/6		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	12	12	12	12
Консультации (для студента)	0,3	0,3	0,3	0,3
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18,45	18,45	18,45	18,45
Сам. работа	44,7	44,7	44,7	44,7
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Малков П.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Эволюция биосферы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

составлена на основании учебного плана:

06.04.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 10.04.2025 протокол № 8

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование систематизированных знаний о закономерностях эволюционных процессов, протекающих на биосферном уровне.
1.2	<i>Задачи:</i> - выделить основные направления и закономерности эволюции органического мира; - ознакомить студентов с основными этапами становления современной биосферы; - расширить профессиональный кругозор будущих специалистов биологов в отношении места и роли человека в функционировании биосферы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретические основы экологии
2.1.2	Частная экология (экология бактерий, грибов, растений, животных)
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Антропогенное воздействие на биосферу, техногенные экосистемы и экологический риск
2.2.2	Современные проблемы биологии
2.2.3	Биоразнообразии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен разрабатывать, планировать и организовывать научные исследования в области биологии и экологии.	
ИД-1.ПК-1: Знает основные направления современных экологических исследований, систему управления научными исследованиями.	
знает фундаментальные процессы, обуславливающие направленность эволюционных изменений в биосфере;	
ИД-2.ПК-1: Умеет разрабатывать и планировать научные исследования в области биологии и экологии.	
умеет отличать естественные и антропогенные причины биосферных изменений.	
ИД-3.ПК-1: Владеет навыками организации научно-исследовательских работ в области биологии и экологии.	
владеет базовыми методами анализа биосферных процессов	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Биосфера. Строение и свойства современной биосферы.						
1.1	Биосфера. Строение и свойства современной биосферы. /Лек/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1		0	Зачет
1.2	Понятие биосферы. Структура и границы биосферы. /Пр/	1	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Групповое обсуждение, дискуссия
1.3	Живое вещество. Свойства и функции живого вещества. Круговорот веществ в биосфере. /Пр/	1	2		Л1.1	0	Групповое обсуждение, дискуссия
1.4	Биосфера. Строение и свойства современной биосферы. /Ср/	1	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1 Л2.1 Л2.2	0	Работа с литературой и интернет
	Раздел 2. Планетарные предпосылки возникновения и						

2.1	Планетарные предпосылки возникновения и развития жизни. /Лек/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Зачет
2.2	Возникновение живых организмов. Стадии эволюции биотических систем. Условия прогрессивной эволюции. /Пр/	1	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Групповое обсуждение, дискуссия, презентация
2.3	Планетарные предпосылки возникновения и развития жизни. /Ср/	1	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Работа с литературой и интернет
Раздел 3. Основные закономерности эволюции биосферы Земли.							
3.1	Основные закономерности эволюции биосферы Земли. /Лек/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Зачет
3.2	Закономерности биологической эволюции. /Пр/	1	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Групповое обсуждение, дискуссия
3.3	Химическая эволюция биосферы Земли. /Пр/	1	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Групповое обсуждение, дискуссия
3.4	Эволюция биосферы в докембрии. /Пр/	1	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Групповое обсуждение, дискуссия
3.5	Развитие жизни в палеозое. /Пр/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Групповое обсуждение, дискуссия
3.6	Мезозойский этап эволюции биосферы. /Пр/	1	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Групповое обсуждение, дискуссия
3.7	Эволюция биосферы в кайнозое. /Пр/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Групповое обсуждение, дискуссия
3.8	Основные этапы и закономерности эволюции биосферы Земли. /Ср/	1	24,7	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1	0	Работа с литературой и интернет
Раздел 4. Консультации							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	1	0,3	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1		0	
Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)							
5.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	1	8,85	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1		0	
5.2	Контактная работа /КСРАТТ/	1	0,15	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств.
Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Эволюция биосферы
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме тестовых заданий, вопросов к зачету.
3. Структура и содержание заданий разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины Эволюция биосферы.
4. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной:

ПК-1: Способен разрабатывать, планировать и организовывать научные исследования в области биологии и экологии.
 ИД-1.ПК-1: Знает основные направления современных экологических исследований, систему управления научными исследованиями.
 знает фундаментальные процессы, обуславливающие направленность эволюционных изменений в биосфере;
 ИД-2.ПК-1: Умеет разрабатывать и планировать научные исследования в области биологии и экологии.
 умеет отличать естественные и антропогенные причины биосферных изменений.
 ИД-3.ПК-1: Владеет навыками организации научно-исследовательских работ в области биологии и экологии.
 владеет базовыми методами анализа биосферных процессов

5. Проверка и оценка результатов выполнения заданий

Оценка выставляется по 5 балльной шкале:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % заданий;
- оценка «4» – если студент выполнил 75–86 % заданий;
- оценка «3» – если студент выполнил 50–74 % заданий;
- оценка «2» – менее 50 % заданий

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примеры тестовых заданий

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

1. Каменноугольный период входит в состав:

- А) Палеозойской эры;
- Б) Протерозойской эры;
- В) Мезозойской эры;
- Г) Кайнозойской эры.

2. Первые эксперименты, доказывающие несостоятельность представлений о спонтанном самозарождении многоклеточных организмов, провёл:

- А) Луи Пастер;
- Б) Лаззаро Спалланциани;
- В) Аристотель
- Г) Франческо Реди.

3. Первый эксперимент, демонстрирующий возможность синтеза аминокислот, сахаров, липидов и других сложных органических соединений на ранней стадии эволюции планеты Земля, был осуществлён:

- А) Александром Ивановичем Опариним;
- Б) Сидни Фоксом;
- В) Стэнли Миллером и Гарольдом Юри;
- Г) Джоном Берналом и Николаем Павловичем Юшкиным.

4. Глобальное сокращение роли прокариотов в биосферных процессах, произошедшие в нижнем протерозое, было обусловлено:

- А) Глобальным усилением вулканизма;
- Б) Увеличением концентрации кислорода в атмосфере;
- В) Глобальным оледенением;
- Г) Глобальным сокращением мирового океана.

5. Большинство руководящих форм вендского периода (эдиакария) в настоящий момент относят к:

- А) Прокариотам;
- Б) Кишечнополостным, плоским и кольчатым червям;
- В) Кольчатым червям и иглокожим;
- Г) Организмам неясного таксономического положения.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ 1

1. Термин «биосфера» впервые применил:

- А) Жан Батист Ламарк;
- Б) Эдуард Зюсс;
- В) Чарльз Дарвин;
- Г) Владимир Иванович Вернадский.

2. Согласно радиоизотопному методу датирования возраст Земли оценивается около:

- А) 12 млрд. лет;
- Б) 4,5 млрд. лет;
- В) 1,5 млрд. лет;
- Г) 850 млн. лет.

3. Основоположником теории мобилизма литосферных плит является:

- А) Жорж Кювье;
- Б) Чарльз Лайель;
- В) Эдуард Зюсс;
- Г) Альфред Вегенер.

4. Какой из ниже перечисленных базовых принципов исходит из допущения, что любые системы в прошлом функционировали так же, как и современные аналоги, до тех пор, пока не доказано обратное:

- А) Принцип историзма;
- Б) Принцип актуализма;
- В) Принцип многовариантности;
- Г) Принцип абберации близости.

5. Фанерозойский эон включает:

- А) Палеозой, мезозой, кайнозой;
- Б) Протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой;
- В) Мезозой, кайнозой;
- Г) Протерозой, мезозой, кайнозой.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ 2

1. Каменноугольный период входит в состав:

- А) Палеозойской эры;
- Б) Протерозойской эры;
- В) Мезозойской эры;
- Г) Кайнозойской эры.

2. Первые эксперименты, доказывающие несостоятельность представлений о спонтанном самозарождении многоклеточных организмов, провёл:

- А) Луи Пастер;
- Б) Лаззаро Спалланциани;
- В) Аристотель
- Г) Франческо Реди.

3. Первый эксперимент, демонстрирующий возможность синтеза аминокислот, сахаров, липидов и других сложных органических соединений на ранней стадии эволюции планеты Земля, был осуществлён:

- А) Александром Ивановичем Опариным;
- Б) Сидни Фоксом;
- В) Стэнли Миллером и Гарольдом Юри;
- Г) Джоном Берналом и Николаем Павловичем Юшкиным.

4. Глобальное сокращение роли прокариотов в биосферных процессах, произошедшие в нижнем протерозое, было обусловлено:

- А) Глобальным усилением вулканизма;
- Б) Увеличением концентрации кислорода в атмосфере;
- В) Глобальным оледенением;
- Г) Глобальным сокращением мирового океана.

5. Древнейшим экологическим аналогом современных коралловых рифов являются колонии:

- А) Трилобитов;
- Б) Актиний;
- В) Граптолитов;
- Г) Археоциат.

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. Особенности природной среды и биоты архея
2. Основные события в природной среде и биоте в протерозое
3. Специфика биоты венда
4. Кембрийский «взрыв» скелетной фауны.
5. Основные события в природной среде и биоте в палеозое.
6. Пермотриасовое массовое вымирание
7. Основные события в природной среде и биоте в мезозое.
8. Мел-палеогеновое массовое вымирание
9. Оледенения в истории Земли, возможные причины и последствия
10. Влияние деятельности человека на изменение растительности, животного мира, среды и климата.

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Основные формы движения материи и их иерархическая последовательность.
2. Экосфера как область взаимодействия всех основных форм движения материи.
3. Экология как наука и ее специфические законы.
4. Хемосфера и ее связь с экосферой
5. Большой взрыв и возникновение химических элементов.
6. Эволюция звезд и галактик.
7. Эволюция Солнечной системы и ее планет.
8. Эволюция органических молекул и простых соединений.
9. Эволюция биополимеров.
10. Эволюция первичных форм жизни и современная жизнь.
11. Экосфера и ее ноосферная составляющая.
12. Основы учения Вернадского о биосфере и ноосфере.
13. Экосфера и критерии живого.
14. Теории возникновения живого.
15. Основы химической теории возникновения живого.
16. Экологический императив и опасные фазы на современном этапе эволюции.
17. Глобальная автотрофная цивилизация.
18. Искусственные живые системы.
19. Программы и методы поиска внеземных цивилизаций.
20. «Большой взрыв» и элементы инфляционной теории.
21. Основные компоненты современной Вселенной.
22. Сценарии эволюции Вселенной с экстраполяцией на далекое будущее.
23. Понятие о биосфере, её особенности.
24. Границы распространения современной жизни.
25. Живое вещество биосферы, его состав.
26. Уровни организации живой материи.
27. Классификация живых организмов по способам питания и по отношению к пищевым связям.
28. Особенности, отличающие живое вещество от неживого.
29. Понятие «прокариоты» и «эукариоты».
30. Видовое разнообразие животных и растений.
31. Биомасса континента и океана. Сходства и различия.
32. Фотосинтез и его биогеохимическая роль
33. Планетарные предпосылки возникновения и развития жизни на Земле.
34. Основные свойства воды.
35. Гипотеза возникновения молекул органического вещества.
36. Гипотеза возникновения живых организмов из молекул органического вещества.
37. Условия прогрессивной эволюции.
38. Стратиграфические подразделения докембрия. Горные породы архея и протерозоя.
39. Самые древние следы живого вещества. Примеры.
40. Раннедокембрийская атмосфера и гидросфера.
41. Основные эпохи карбонатакопления докембрия.
42. Биосфера позднего докембрия и фанерозоя.
43. Процессы усложнения биосферы с древних времен по настоящее время.
44. Обстоятельства, способствующие увеличению роли живого вещества в позднем докембрии - раннем фанерозое.

Критерии оценивания

"Зачтено" повышенный уровень

Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок

"Зачтено", пороговый уровень

Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий

"Незачтено", уровень не сформирован

Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, не сформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым

практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

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	Богданов И. И.	Основы учения о биосфере: учебное пособие	Омск: ОмГПУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/129689

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ерёмченко О.З.	Учение о биосфере: учебное пособие	Москва: Академия, 2006	
Л2.2	Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д.	Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы: учебник	Томск: Томский политехнический университет, 2014	http://www.iprbookshop.ru/34735.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

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

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	дискуссия	
	научное сообщение-презентация	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
128 А1	Кабинет экологии. 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). Проектор, экран, ноутбук, ученическая доска, кафедра, экран, телевизоры, видеопроигрыватель, DVD-плеер, витрины с животными, шкуры (волк, барс, енотовая собака), коллекция птиц, чучела медведей, чучела и тушки птиц и млекопитающих, биогеографические карты, справочники, коллекция видеофильмов, карты, калькуляторы, микропрепараты, микроскопы, скелеты рыб, земноводных, рептилий, влажные препараты, лотки для препарирования, скальпели, пинцеты, бинокулярные лупы, ручные лупы, витрины с чучелами птиц и млекопитающих, коллекция черепов млекопитающих, коллекция рогов копытных, коллекция чучел голов копытных
208 А4	Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы	Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет, проектор, экран, копировальный аппарат, многофункциональное устройство, выставочные стеллажи, печатные издания

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**1. Методические указания к выполнению практических работ**

Практические занятия (греч *prakticos* - деятельный) - форма учебного занятия, на котором педагог организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умения и навыки их практического применения путем выполнения соответствия поставленных задач

Перечень тем практических занятий определяется рабочей учебной программой дисциплины. Практическими занятиями называют занятия с выполнением упражнений на построение схем, графиков, диаграмм, выполнению расчетно-графических работ по специальным дисциплинам.

Правильно организованные практические занятия имеют важное воспитательное и практическое значение (реализуют дидактический принцип связи теории с практикой) и ориентированы на решение следующих задач:

- углубление, закрепление и конкретизацию знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы;
- формирование практических умений и навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности;
- развитие умений наблюдать и объяснять явления, изучаемые;
- развития самостоятельности и т.д.

Работа считается выполненной, если студент:

- индивидуально выполнил практическую работу;
- осмыслил теоретический материал на уровне свободного воспроизведения;
- аккуратно оформил в тетради необходимые рисунки, математические расчеты, таблицы и др.;
- сформулировал правильные выводы и дал письменные ответы на контрольные вопросы;
- защитил работу.

2. Методические указания по самостоятельной работе студентов

Особенностью курса «Эволюция биосферы» является индивидуальная работа студента на практических занятиях. Студент выполняет каждую, предусмотренную тематическим планом, практическую работу самостоятельно. Защита некоторых работ предусматривает самостоятельную подготовку по темам, указанным в плане.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских занятиях, во время защиты лабораторной работы, аттестаций, на индивидуальных занятиях.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и ознакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме реферата, эссе и др.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на лабораторных занятиях. По всем недостаточно понятым вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

В случае пропуска лекций, лабораторных и семинарских занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для подготовки к практическим занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

3. Контроль знаний студентов

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются: обсуждение вынесенных в планах лабораторных работ тем и контрольных вопросов, решение задач, тестов, выполнение контрольных заданий, написание реферата, защита лабораторных работ. Промежуточный контроль в середине семестра выполняется в форме тестирования.