

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Молекулярно-генетические методы исследования
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра биологии и химии**

Учебный план 06.03.01_2025_115.plx
06.03.01 Биология
Биологические системы, биоэкология и биотехнология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты 7, 8
в том числе:		
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	70,9	
часов на контроль	17,7	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	11 2/6		10			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	10	10	22	22
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,5	0,5	1,1	1,1
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15	0,3	0,3
Итого ауд.	28	28	26	26	54	54
Контактная работа	28,75	28,75	26,65	26,65	55,4	55,4
Сам. работа	34,4	34,4	36,5	36,5	70,9	70,9
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85	17,7	17,7
Итого	72	72	72	72	144	144

Программу составил(и):

к.с.-х.н, доцент, Сафонова Оксана Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Молекулярно-генетические методы исследования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

06.03.01 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 Польникова 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 Польникова 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 Польникова 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 Польникова 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 Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цели: Формирование знаний и практических навыков применения молекулярно-генетических технологий в целях , знакомство с инновационными технологиями, применяемыми в лабораторной практике.
1.2	Задачи: - обновление существующих и получение новых теоретических знаний по современным направлениям специализированных высокотехнологичных молекулярно-генетических диагностических исследований. -Усвоение и закрепление на практике профессиональных знаний, умений и навыков, обеспечивающих совершенствование профессиональных компетенций в современных направлениях специализированных высокотехнологичных молекулярно-генетических диагностических исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Цитология
2.1.2	Общая биология
2.1.3	Генетика и селекция
2.1.4	Биологическая химия и молекулярная биология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Биотехнология
2.2.2	Практика по биотехнологии
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен разрабатывать маркерные системы и протоколы проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов.	
ИД-1.ПК-3: Знает методы проведения мониторинга биообъектов.	
Знает молекулярно-генетические методы проведения мониторинга биообъектов.	
ИД-2.ПК-3: Умеет разрабатывать маркерные системы и протоколы проведения мониторинга.	
Умеет разрабатывать протоколы проведения мониторинга с учетом молекулярно-генетических исследований.	
ИД-3.ПК-3: Осуществляет мониторинг биообъектов.	
Осуществляет мониторинг биообъектов с помощью молекулярно-генетических методов.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы работы молекулярно-генетической лаборатории						
1.1	Основы работы молекулярно-генетической лаборатории /Лек/	7	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Перечень оборудования необходимый
1.2	Основы работы молекулярно-генетической лаборатории /Лаб/	7	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

1.3	Основы работы молекулярно-генетической лаборатории /Ср/	7	8	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Работа с генетическим объектом						
2.1	Работа с генетическим объектом /Лек/	7	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Работа с генетическим объектом /Лаб/	7	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Работа с генетическим объектом /Ср/	7	12,4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Методы работы с нуклеиновыми кислотами						
3.1	Методы работы с нуклеиновыми кислотами /Лек/	7	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Методы работы с нуклеиновыми кислотами /Лаб/	7	8	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Методы работы с нуклеиновыми кислотами /Ср/	7	14	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачёт)						
4.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	7	8,85	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3		0	
4.2	Контактная работа /КСРАтт/	7	0,15	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3		0	
	Раздел 5. Консультации						
5.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	0,6	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3		0	
	Раздел 6. Полимеразная цепная реакция						
6.1	Полимеразная цепная реакция /Лек/	8	4	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Полимеразная цепная реакция /Лаб/	8	10	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.3	Полимеразная цепная реакция /Ср/	8	8	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 7. Секвенирование ДНК						
7.1	Секвенирование ДНК /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
7.2	Секвенирование ДНК /Ср/	8	8	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 8. Методы исследования эпигенотипа						
8.1	Методы исследования эпигенотипа /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

8.2	Методы исследования эпигенотипа /Ср/	8	10	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
8.3	Методы исследования эпигенотипа /Лаб/	8	6	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 9. Репрограммирование и редактирование генома						
9.1	Репрограммирование и редактирование генома /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
9.2	Репрограммирование и редактирование генома /Ср/	8	10,5	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 10. Консультации						
10.1	Консультация по дисциплине /Конс/	8	0,5	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 11. Промежуточная аттестация (зачёт)						
11.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	8	8,85	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3		0	
11.2	Контактная работа /КСРАтт/	8	0,15	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

Назначение фонда оценочных средств.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины по выбору

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме тестовых заданий, контрольных и самостоятельных работ, научных сообщений-презентаций вопросов и заданий

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Контрольные тесты и задания (примерный перечень)

Название вопроса: 1 (ПК-3)

Формулировка вопроса: В каком году впервые была показана роль НК кислот в передаче наследственной информации?

Ключ: 1944

Название вопроса: 2 (ПК-3)

Формулировка вопроса: Укажите правильную последовательность манипуляций при применении "обратной генетики"

А. белок, Б. РНК, В. ДНК - модификация ДНК, Г. клетка.

Ключ: А, Б, В, Г.

Название вопроса: 3 (ПК-3)

Формулировка вопроса: Для денатурации ДНК требуется

Варианты ответа:

а) щелочной pH

б) кислый pH

в) кислый pH и высокая температура

г) щелочной pH и высокая температура

Ключ: г. щелочной pH и высокая температура

Название вопроса: 4 (ПК-3)

Формулировка вопроса: Трансгенные организмы получают путем ввода чужеродного гена в митохондрии.

Ключ: Неверно

Оценка «отлично» выставляется за тест при условии 90-100 % правильных ответов. Оценка

«хорошо» выставляется при условии 75-89 % правильных ответов. Оценка

«удовлетворительно» выставляется при условии 60-74 % правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии, правильных ответов менее 60%.

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

Примерный список письменных работ и рефератов, презентаций

1. История развития молекулярной генетики.
 2. Использование молекулярно-генетических методов для фундаментальных и прикладных исследований. Перспективы использования методов молекулярной биологии, генетики и генной инженерии.
 3. Структура и функции нуклеиновых кислот.
 4. Правила работы и принцип устройства лаборатории молекулярной биологии. Техника безопасности. Проблема контаминации.
 5. Перспективы использования методов молекулярной генетики в медицине.
 6. Молекулярно-генетические методы в онкологии.
 7. Перспективы использования методов молекулярной генетики в сельском хозяйстве.
 8. Ферменты, используемые в молекулярно-генетических исследованиях.
 9. Молекулярные маркеры.
 10. Изоляция и очистка ДНК и РНК. Принцип работы разных методов.
 11. Полимеразная цепная реакция: история открытия и значение.
 12. Схема проведения полимеразной цепной реакции.
 13. Количественная полимеразная цепная реакция, ПЦР-РВ.
 14. ОТ-ПЦР.
 15. Гель-электрофорез нуклеиновых кислот и белков.
 16. Рестрикционный анализ: принцип анализа и сфера применения.
 17. Секвенирование.
 18. Флуоресцентная гибридизация in situ.
 19. Блотинг и гибридизация.
 20. Генетическая инженерия: характеристика и перспективы использования.
 21. Методы получения изолированных генов.
 22. Методы получения рекомбинантных ДНК и способы введения в клетки.
 23. Векторы для генетической инженерии.
 24. Физическое картирование ДНК.
 25. Изучение функций генов.
 26. Применение методов молекулярной диагностики в клинической практике
 27. Пренатальная диагностика
 28. Методы молекулярно-генетического анализа в диагностике инфекционных болезней.
 29. Молекулярная диагностика в онкологии.
 30. Методы молекулярно-генетического анализа в диагностике наследственных заболеваний и мутаций.
-
1. Применение методов молекулярной диагностики в клинической практике.
 2. Сравнение методов изоляции ДНК.
 3. Методы молекулярно-генетического анализа в диагностике наследственных заболеваний.
 4. Молекулярная диагностика в онкологии.
 5. Методы молекулярно-генетического анализа в диагностике инфекционных болезней.
 6. Диагностика молекулярно-генетической диагностики с использованием биологических микрочипов.
 7. Использование бактериальных штаммов в молекулярной биологии.
 8. Геномная инженерия.
 9. Молекулярная биотехнология.

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов

1. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.
2. Модельные объекты генетических исследований. Их значение для генетического анализа.
3. Выбор генетического объекта. Модельные объекты генетики. Поддержание жизнеспособности («ведение») штаммов, линий и т.п. в ряду поколений
4. Культивирование микроорганизмов. Питательные среды. Селективные среды.
5. Культивирование растений. Питательные и селективные среды для культивирования растений.
6. Работа с животными объектами. Методы работы с лабораторными мышами и крысами.
7. Культуры эукариотических клеток. Среда роста. Культуры первичные и перевиваемые. Методы культивирования. Криоконсервация.
8. Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами. Общие принципы выделения геномной ДНК.
9. Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий.
10. Выделение и амплификация низкокопийных плазмид. Методы очистки ДНК

11. Выделение одноцепочечной ДНК. Выделение фаговой ДНК.
12. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений.
13. Выделение ДНК из культуры эукариотических клеток.
14. Выделение митохондриальной и плазмидной ДНК. 13
15. Гель-электрофорез. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза.
16. Денситометрия. Выравнивание концентраций ДНК.
17. Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК.
18. Методы клонирования фрагментов ДНК.
19. Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ.
20. Лигирование. Расчет параметров реакции лигирования: количество фермента, время и температура.
21. Трансформация. Трансформация клеток бактерий. Методы трансформации растений. Агроинфекция.
22. Методы трансформации животных. Трансформация клеток: микроинъекция, электропорация, кальций-фосфатный метод, применение электронных пушек.
23. Введение генов в зародышевые клетки. Введение генов в стволовые клетки. Введение генов в ткани.
24. Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации.
25. Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Оценка количества выделенной РНК.
26. Влияние биологических особенностей объектов генетического анализа на классические расщепления.
27. Генетические коллекции. Способы получения и правила составления и содержания.
28. Стратегия и методы генетического анализа. Генетические методы проверки гипотезы. Статистические методы проверки гипотез.
29. Условия нормальных менделевских расщеплений. Причины отклонений в расщеплениях. Влияния способа размножения на отклонения в расщеплениях.
30. Стратегия «от признака к гену» и используемые методы.
31. Стратегия «от гена к признаку» и комплекс используемых методов.
32. Статистическая обработка экспериментальных данных с использованием компьютерных программ.
33. Анализ данных посредством интернет-ресурсов в программе Vector NTI
34. Геномные библиотеки: создание и методы скрининга геномных библиотек
35. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.
36. ПЦР. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.
37. Метод RT-PCR. Параметры реакции.
38. Возможности анализа методом RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспрессии генов.
39. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях. Принцип метода.
40. Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Методы инактивации генов

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	Коницев А.С., Севастьянова Г.А.	Молекулярная биология: учебное пособие	Москва: Академия, 2008	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ляшевская Н.В., Устюжанина Е.Н., Байдалина О.В.	Биохимия и молекулярная биология: учебно- методическое пособие для специальности "Биология"	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009	
Л2.2	Мяндина Г.И.	Основы молекулярной биологии: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2011	http://www.iprbookshop.ru/11572

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	Яндекс.Браузер
6.3.1.3	MS Office
6.3.1.4	MS WINDOWS
6.3.1.5	LibreOffice
6.3.1.6	NVDA
6.3.1.7	РЕД ОС
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	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»
6.3.2.4	Межвузовская электронная библиотека

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
230 А1	Кабинет цитологии и генетики. 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, кафедра, таблицы, стенды с учеными, схемы процессов, таблицы, микропрепараты, микроскопы
219 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 для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

8 АЗ	Молекулярно-генетическая лаборатория для проведения лабораторно-практических занятий	Рабочее место преподавателя, рабочее место обучающегося, ученическая доска, шкаф вытяжной, столы и стулья лабораторные. Гомогенизатор лопаточный DBLe-400, Нагревательная плитка HP-20A с аналоговым управлением, Весы неавтоматического действия HR-150AZG, Микропланшетный фотометр для иммуноферментного анализа STAT FAX 4200 в комплекте с автоматическим промывочным устройством для планшетов шт. STAT FAX 2600 и термостатом (инкубатором)-шейкером для планшетов STAT FAX 2200, Настольная центрифуга CF-10, Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении БМБ -II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC), Центрифуга-вортекс FV-2400, Набор дозаторов, Анализатор биохимический автоматический BioChim модели FC-120 с принадлежностями, Низкотемпературный морозильник вертикальный однодверный HFLTP-86-340, Морозильник вертикальный однодверный HFLTP-40- 320, Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, Центрифуга Neofuge1600R, моноблок DEPO Neos MF724, Вертикальный автоклав MaXterile 60, Амплификатор детектирующий «ДТлайт» по ТУ 9443-003-96301278-2010 в комплекте с моноблоком DEPO Neos MF724., Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот K960 В комплекте с моноблоком DEPO Neos MF724, Обеззараживатель-очиститель фотокаталитический воздуха «Аэролайф» по ТУ 32.50.50-001-11455594-2017 вариант исполнения – модель С-45м, Бокс антибактериальной воздушной среды для работы с ДНК- пробами при проведении ПЦР-диагностики БАВ-ПЦР -«Ламинар-С.», Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340 «POZIS», ХЛ-340-1 «POZIS» по ТУ 9452-203-07503307-2012 модель – ХЛ-340 «POZIS», Термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО-1/80 СПУ, Термостат твердотельный программируемый малогабаритный ТТ-1-«ДНК- Технологии», Аспиратор с сосудом-ловушкой FTA-1, Настольная центрифуга CF-10, Спектрофотометр NanoQ Lite для исследования нано- и микрообъемов ДНК/РНК и белков, Станция BG-96 для автоматического выделения нуклеиновых кислот, Система визуализации гелей MaXidoc G2c встроенным УФ-транслюминатором и программным обеспечением в комплекте с моноблоком
------	--	---

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

1. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на

листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

2.1 Методические указания к занятиям в рамках самостоятельной работы

Задания СРС выполняются вне аудитории без участия преподавателя. Основная задача СРС - подготовка к практическим занятиям и лекциям. На занятие выносятся основные вопросы темы.

Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к практическому занятию. Цель этих занятий – научить студентов самостоятельно анализировать учебную и научную литературу и вырабатывать у них опыт самостоятельного мышления по проблемам курса. Практические занятия могут проходить в различных формах:

- развернутая беседа – обсуждение (дискуссия), основанная на подготовке всей группы по всем вопросам и максимальном участии студентов в обсуждении вопросов обсуждаемой темы. При этой форме работы отдельным студентам поручаются сообщения согласно тематике занятий, а также ставятся дополнительные вопросы для всей аудитории;

- устных докладов с презентацией и последующим их обсуждением;

- обсуждения письменных рефератов, заранее подготовленных студентами по заданию преподавателя и прочитанных студентами группы на занятиях, написание рефератов может быть поручено нескольким студентам, тогда к основному докладчику могут быть назначены содокладчики и оппоненты по докладу.

Тематический план практического занятия, перечень основной и дополнительной литературы, методические советы к темам лабораторных занятий отвечают на вопросы, что и как надо делать. Внимательно изучив методические советы к темам практических занятий, самостоятельно подготовьте ответы на вопросы тематического плана лабораторного занятия. В ходе подготовки каждого вопроса кратко, схематично фиксируйте основные положения, формулировки в тетрадь для СРС. После завершения подготовки проверьте свои знания при помощи вопросов самопроверки. Вопросы, которые не смогли самостоятельно выяснить, запишите и задайте преподавателю на лекции или на занятии. Задания СРС должны выполняться до лекции. А на лекции знания, полученные самостоятельно, должны углубляться и расширяться. Однако объем вопросов, выносимых на практическое занятие, не охватывает полное содержание темы. Поэтому необходима дальнейшая работа по углублению и расширению своих знаний. Это осуществляется в процессе СРС. Поэтому в СРС выносятся дополнительные вопросы, задачи, упражнения и т.д., при помощи которых полностью раскрывается содержание тем.

В ходе самостоятельной подготовки каждый магистрант готовит выступления по всем вопросам темы. Сообщения делаются устно, развернуто, обращаясь к иллюстрациям (презентации) во время выступления.

Все студенты также прорабатывают обсуждаемую тему как домашнее задание (к каждому занятию). При этом перед ними ставятся задачи:

1. Изучить и законспектировать рекомендуемую литературу.

2. По каждому вопросу плана занятий подготовиться к устному сообщению (3-5 мин.)

3. Быть готовым принять участие в обсуждении докладов и сообщений (до 3 мин.).

Выступление на занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным. Самостоятельная работа студентов должна начинаться с ознакомления с вопросами, выносимые на обсуждение и знакомством с рекомендуемой литературой к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, следует привести в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции.

Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника. Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Подобрать, отработать материал и усвоив его, следует начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском занятии для чего нужно продумать, как ответить на каждый вопрос темы, проанализировать текст, выделить главное и сделать выводы и записи. Записи могут вестись в различной форме: развернутые и простые планы, выписки (тезисы), аннотации и конспекты, по выбору.

2.2 Методические указания по подготовке конспектов

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Разделите текст на отдельные смысловые пункты и составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

2.3 Методические указания по подготовке рефератов

Под рефератом подразумевается творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и другой 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, описать объект и предмет исследования, информационную базу 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. 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, либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения.

В заключении приводятся выводы, к которым пришел магистрант 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 10 - 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.

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.

2.3.1 Критерии оценки реферата

Срок сдачи готового реферата определяется преподавателем.

В случае отрицательного заключения преподавателя магистрант обязан доработать или переработать реферат. Срок доработки реферата устанавливается руководителем с учетом сущности замечаний и объема необходимой доработки.

Оценка "отлично" выставляется за реферат, который носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами.

Оценка "хорошо" выставляется за грамотно выполненный во всех отношениях реферат при наличии небольших недочетов в его содержании или оформлении.

Оценка "удовлетворительно" выставляется за реферат, который удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за реферат, который не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

4 Методические рекомендации по подготовке презентаций

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Чаще всего

демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается как печатный материал. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

на слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеют осознать содержание слайда.

Слайд с анимациями в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.