

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Мониторинг окружающей среды рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра биологии и химии</b>		
Учебный план	44.03.05_2020_160-ЗФ.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Биология и Химия		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 5	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	88,8		
часов на контроль	3,85		

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Консультации (для студента)	1,2	1,2	1,2	1,2
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	15,35	15,35	15,35	15,35
Сам. работа	88,8	88,8	88,8	88,8
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Кайзер М.И.



Рабочая программа дисциплины

**Мониторинг окружающей среды**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018г. №125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра биологии и химии**

Протокол от 20.05.2020 протокол № 9

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование представлений о современном состоянии окружающей среды с учетом все возрастающего антропогенного воздействия на нее, ознакомление студентов с главными положениями экологических исследований для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов.
1.2	<i>Задачи:</i> - введение в курс мониторинга окружающей среды; - изучение основных методов мониторинга окружающей среды; - овладение основами расчетов и работой на основных приборах при проведении мониторинга окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Неорганическая химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Химическая технология
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Радиоэкология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК -1: Способен сформировать мотивацию к обучению через организацию внеурочной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области</b>	
<b>ИД-1.ПК -1: Обладает специальными знаниями и умениями в предметной области</b>	
знает: базовую терминологию, относящуюся к основам дисциплины; - назначение мониторинга и классификацию видов мониторинга окружающей среды; - систему методов наблюдения и наземного обеспечения, обратные связи и управление, - методы контроля экологического мониторинга; - основы биомониторинга и его место в оценке качества окружающей среды;	
<b>ПК-2: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе знаний в предметной области</b>	
<b>ИД-1.ПК-2: Обладает теоретическими знаниями в предметной области для осуществления педагогической деятельности</b>	
- владеет теоретическими знаниями в области мониторинга окружающей среды и умеет их применять для осуществления педагогической деятельности	
<b>ИД-2.ПК-2: Применяет базовые знания предметной области в педагогической деятельности</b>	
- владеть системой фундаментальных химических понятий при решении профессиональных задач в рамках мониторинга окружающей среды	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Мониторинг окружающей среды</b>						
1.1	Введение в мониторинг окружающей среды. Цели и задачи мониторинга. /Лек/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

1.2	Введение в мониторинг окружающей среды. Цели и задачи мониторинга. /Лаб/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	
1.3	Введение в мониторинг окружающей среды. Цели и задачи мониторинга. /Ср/	5	14,9	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Методы мониторинга окружающей среды /Лек/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Методы мониторинга окружающей среды /Лаб/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Методы мониторинга окружающей среды /Ср/	5	14,9	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Мониторинг биологических объектов /Лек/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Мониторинг биологических объектов /Лаб/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	
1.9	Мониторинг биологических объектов /Ср/	5	14,9	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Мониторинг воздушной среды /Лек/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.11	Мониторинг воздушной среды /Лаб/	5	2	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	
1.12	Мониторинг воздушной среды /Ср/	5	14,9	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Мониторинг почв /Лек/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.14	Мониторинг почв /Лаб/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	
1.15	Мониторинг почв /Ср/	5	14,9	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.16	Мониторинг водных объектов /Ср/	5	14,3	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.17	Мониторинг водных объектов /Лек/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	
1.18	Мониторинг водных объектов /Лаб/	5	1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	
	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>						
2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	5	3,85	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Контактная работа /КСРАтт/	5	0,15	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 3. Консультации</b>						
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	5	1,2	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-1.ПК -1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Понятие о мониторинге. Цели и задачи мониторинга окружающей среды  
 Виды мониторинга  
 Выделение (определение) объекта наблюдения. Обследование выделенного объекта наблюдения  
 Составление информационной модели для объекта наблюдения  
 Единая государственная система мониторинга  
 Естественные и антропогенные изменения в природе  
 Биоиндикаторные методы  
 Регистрирующая биоиндикация  
 Биоиндикация по аккумуляции  
 Физико-химические методы при мониторинге окружающей среды  
 Качественный анализ. Количественный анализ при мониторинге окружающей среды  
 Биота. Показатели состояния биоты.  
 Методы мониторинга биологических объектов

Меры по охране биологических объектов

Структура и состав атмосферы.  
 Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха  
 Последствия загрязнения атмосферного воздуха. Методы мониторинга атмосферы  
 Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха  
 Свойства и состав почв. Экологические функции почвы  
 Источники загрязнения почв. Методы мониторинга почв  
 Проблема охраны земельных ресурсов. Повышение эффективности использования земель  
 Основные сведения о гидросфере. Состав и свойства воды

Роль воды в природе и жизни человека.  
 Запасы пресной воды  
 Источники загрязнения воды. Меры по очистке воды. Водное законодательство  
 Водоохранные зоны. Контроль и его виды по гидрохимическим показателям  
 Методы мониторинга водных объектов

### 5.2. Темы письменных работ

Тематика рефератов

1. История развития мониторинга окружающей среды. Методы исследования в экологии. Назвать все методы и дать описание.
2. Основные законы мониторинга окружающей среды.
3. Исторические этапы развития биосферы.
4. Вещественный состав биосферы по В.И. Вернадскому. Назвать и дать характеристику этим веществам.
5. Биологический круговорот веществ в биосфере. Толщина биосферы.
6. Круговорот энергии в биосфере.
7. Круговорот воды. Ее баланс в природе.
8. Основные направления антропогенного влияния на биосферу. Нарушение экологических законов биосферы. Нарушения экологического круговорота веществ.
9. Понятие экосистемы или биогеоценоза (автотрофные организмы, цепи питания в экосистеме).
10. Охрана атмосферы. Ее состав, требования к составу, источники загрязнения. Меры борьбы с источниками загрязнения воздуха.
11. Экологические факторы.
12. Основные пути охраны растительных ресурсов суши.
13. Основные пути охраны животных ресурсов суши.
14. Основные пути охраны растительных и животных ресурсов морей и океанов.
15. Организационные формы охраны природы.
16. Трофические связи в экосистемах (цепи питания в экосистеме). Трансформация в солнечной энергии.
17. Экологические пирамиды. Эффективность природной экосистемы. Эффективность пищевой цепи. Круговорот веществ.
18. Антропогенные факторы в экологии.
19. Окружающая среда и природные ресурсы.
20. Охрана чистой воды. Источники загрязнения водоемов суши, пути экономии воды.
21. Охрана минеральных ресурсов и пути ее экономии.
22. Охрана почвы. Основные пути борьбы с ветровой эрозией.
23. Охрана почвы. Основные пути борьбы с водной эрозией.
24. Формы охраны природы по характеру и глубине воздействия на охраняемый объект.
25. Законы РФ об охране природы и окружающей среды.
26. Предмет и задачи мелиорации (гидротехническая и лесотехническая, агротехническая, химическая мелиорация почв).
27. История развития мелиорации.

28. Источники воды в почве.
29. Формы воды в почве.
30. Водные свойства почвы.
31. Общие сведения об орошении.
32. Влияние орошения на внешнюю среду, почву и урожай.
33. Мероприятия по охране окружающей среды.
34. Классификация и свойства экологических систем.
35. Характеристика современной биосферы, законы её развития и саморегуляции
36. Уровни организации биосферы и иерархические зависимости.
37. Биогеохимические циклы.
38. Современные тенденции изменения биосферы. Биотехносфера и ноосфера.
39. Классификация загрязнений окружающей среды
40. Понятие о фоновом, региональном, локальном и глобальном загрязнении.
41. Радиоактивное загрязнение
42. Загрязнение среды твердыми отходами.
43. Шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения.
44. Особо опасные загрязнения
45. Характеристика воздействия отраслей хозяйственной деятельности на природные комплексы и их компоненты.
46. Природно-ресурсный потенциал.
47. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства.
48. Ресурсные циклы, их классификация и особенности функционирования
49. Сущность и существенность принципа всеобщей связи в системе «почва-растение-животное-человек-окружающая среда». Закономерности поведения элементов в системе.
50. Понятие безотходного и малоотходного производства.
51. Основные критерии и принципы безотходного и малоотходного производства. Цикличность материальных потоков. Ограничение воздействия на окружающую среду.
52. Целесообразные направления и пути создания безотходных и малоотходных производств в системе агропромышленного комплекса.
53. Экономическая и экологическая эффективность.
54. Ресурсосберегающие технологии.
55. Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции на Земле.
56. Сельское хозяйство как постоянно действующий механизм воспроизводства живых природных богатств и охраны природы.
57. Факторы интенсификации сельскохозяйственного производства и их экологическая оценка.
58. Классификация основных направлений негативного воздействия интенсивного сельскохозяйственного производства на природные комплексы и компоненты.
59. Экологические аспекты химизации.
60. Загрязнение минеральными удобрениями и химическими средствами защиты растений.
61. Экологические аспекты ирригации и осушительной мелиорации.
62. Экологические аспекты отраслей животноводства.
63. Глобальные функции почв.
64. Экологические функции почвы, понятия об «утомляемости» почв
65. Использование отдельных компонентов ПБК для индикации загрязнения почв и определения их способности к детоксикации. Биологическая индикация экологических токсикантов. Достоинства и недостатки метода биоиндикации.
66. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс.
67. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия.
68. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок (тяжелые металлы, остаточные количества минеральных удобрений и пестицидов) на почвенный покров. ПДК в почве.
69. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
70. Почвенно-экологический мониторинг. Содержание задачи и методы. Глобальный, фоновый и локальный уровни.
71. Основные показатели состояния почв, устраиваемые в результате мониторинга: прямые показатели загрязнения почв, показатели изменения свойств под действием загрязняющих веществ, показатели способности почв противостоять загрязнению.
72. Оценка гумусового состояния почв с термодинамических и кинетических позиций.
73. Специфика пространственного распространения и негативного проявления техногенных загрязнений в различных типах агроландшафтов, природных средах.
74. Оценка уровней и вопросы нормирования загрязнений.
75. Особенности нормирования содержания экотоксикантов в почвах, воздушной и водной средах, сырье и материалах, продуктах питания.
76. Экологический аспект управления процессами саморегуляции организмов в агроэкосистемах.
77. Ландшафтно-экологический анализ и прогноз.
78. Понятие качества продукции. Сущность и существенность понятия «экологически безопасная продукция».
79. Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах.
80. Лекарственные средства, регуляторы роста, используемые в сельском хозяйстве; препараты, применяемые для улучшения качества и сохранности первичной продукции и как добавки к пищевым продуктам.
81. Источники загрязнения сельскохозяйственной продукции.
82. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов в системе «почва-растение-животное-человек».
83. Влияние токсикантов на биохимический состав растений. Действие токсикантов на человека и теплокровных

животных.
84. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Задачи нормирования.
85. Экономический механизм стимулирования производства экологически безопасной продукции. Сертификация качества.
86. Агроэкологический мониторинг. Его роль в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем.
87. Экологическая сертификация. Объекты. Задачи. Основные положения.
88. Системы экологической сертификации. Виды экологической сертификации. Процедура. Законодательная база.
89. Государственная экологическая экспертиза.
90. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Содержание и структура. Основные этапы и процедуры. Принципы разработки и методы.
91. Оценочные показатели и критерии, используемые при проведении ОВОС.
92. Правовое, нормативное и информационное обеспечение оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
93. Место и роль Государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) в общей системе решения экологических проблем и управления природопользованием Российской Федерации и её субъектов.
94. Цели и задачи государственной экологической экспертизы (ГЭЭ).
95. Особенности проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и ГЭЭ в сфере агропромышленного комплекса.
96. Понятие эколого-экономической эффективности производства. Её составляющие. Методы определения.
97. Экономический ущерб сельскому хозяйству, обусловленный загрязнением окружающей природной среды.
98. Оценка ущерба, вызванного загрязнением почв ТМ, остаточными количествами пестицидов, несанкционированными свалками отходов.
99. Плата за ресурсы. Плата за загрязнение. Механизм формирования платежей
100. Рынок экологических услуг.
101. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности
102. Экологический аудит
103. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды». Права и обязанности по соблюдению природоохранных норм и правил.
104. Ответственность за экологические правонарушения. Возмещение вреда, причиненного природной среде.
105. Экологическая паспортизация. Структура и содержание экологического паспорта.
106. Система экологической сертификации. Структура системы, принципы функционирования.
107. Экологические проблемы начала 21 века.
108. Техногенные аварии и катастрофы и их экологические последствия.
109. Управление техногенным и экологическим риском.
110. Опасность и безопасность в экологической сфере при осуществлении антропогенной деятельности.
111. Основы концепции экологической безопасности. Оценка реального состояния экологической безопасности.
112. Система экологической безопасности. Экологическая экспертиза.
113. Степень нарушенности экосистем в России, странах Европы и мира.
114. Плотность населения, урбанизация, энергозатраты и их связь с нарушенностью экосистем.
115. Экологическая ситуация в вашем регионе.
<b>Фонд оценочных средств</b>
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	Кайзер М.И.	Мониторинг окружающей среды: учебное пособие	Горно-Алтайск: ГАГУ, 2016	<a href="http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_aobook&amp;view=book&amp;id=179:monitoring-okruzhayushchej-sredy&amp;catid=8:ecology&amp;Itemid=166">http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_aobook&amp;view=book&amp;id=179:monitoring-okruzhayushchej-sredy&amp;catid=8:ecology&amp;Itemid=166</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Пономаренко О.И., Ботвинкина М.А.	Методы контроля природных объектов и мониторинг окружающей среды: учебно-методическое пособие	Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57531.html">http://www.iprbookshop.ru/57531.html</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.2	Латышенко К.П.	Методы и приборы контроля качества среды: учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79645.html">http://www.iprbookshop.ru/79645.html</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

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

### 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

	проблемная лекция	
	дискуссия	

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
420 А1	Лаборатория аналитической химии и химической технологии. 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, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, печь муфельная, установка для получения минеральных удобрений, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
201 А1	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). Интерактивная доска, проектор, ноутбук с доступом в интернет, доска маркерная, презентационная трибуна общие географические карты. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологическим; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеокомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеоадаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5.01 (поверхностный зонд); вакуумный сплит-цилиндр

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



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, добываясь 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.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность

применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам). Виды, формы и объёмы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоёмкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

#### Методические рекомендации по подготовке к зачету

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершённой, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.

Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям.

При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях.

Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

Результат по сдаче зачета объявляется студентам, вносится в экзаменационную ведомость.

Незачет представляется только в ведомости. После чего студент освобождается от дальнейшего присутствия на зачете.

При получении незачета повторная сдача осуществляется в другие дни, установленные деканатом.

Положительные оценки «зачтено» выставляются, если студент усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания специальной литературы, не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат.