

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Биометрия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии
Учебный план	44.03.05 _2018_168-3Ф.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Биология и Химия
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах: экзамены 3
в том числе:		
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	158,6	
часов на контроль	7,75	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации (для студента)	0,4	0,4	0,4	0,4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	13,65	13,65	13,65	13,65
Сам. работа	158,6	158,6	158,6	158,6
Часы на контроль	7,75	7,75	7,75	7,75
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Малков П.Ю.



Рабочая программа дисциплины

Биометрия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 г. № 91)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
утвержденного учёным советом вуза от 25.12.2017 протокол № 13.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от 14.06.2018 протокол № 3

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2018 г. № __
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

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 _____ 2019 г. № __
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от 20.05 2020 г. № 9
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2021 г. № __
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование систематизированных знаний о базовых направлениях и методологических основах непараметрических и многомерных методов статистической обработки биологических данных, полученных в ходе наблюдений и экспериментов.
1.2	<i>Задачи:</i> - ознакомиться с основными статистическими методами описания и анализа биологических данных; - научиться выбирать адекватные статистические методы для анализа конкретных данных в своей дальнейшей деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методология самостоятельной работы студентов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теория систематики и методика полевых исследований
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Учебная практика (экология, физиология растений) по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.4	Физиология, экология, молекулярная биология
2.2.5	Генетика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-3: способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	
Знать:	
современные средства количественной обработки биологической информации	
Уметь:	
применять методы статистической обработки информации	
Владеть:	
современными средствами количественной обработки биологической информации	
ПК-4: способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	
Знать:	
вероятностную природу биолого-социальных процессов	
Уметь:	
адекватно оценивать стохастическую составляющую биолого-социальных процессов	
Владеть:	
терминологией	
СК-8: способен к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований	
Знать:	
алгоритмы статистического анализа биологических данных	
Уметь:	
интерпретировать результаты биометрических исследований	
Владеть:	
математическим аппаратом биологической статистики	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в биометрию						

1.1	Введение в биометрию /Лек/	3	1	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Экзамен
1.2	Введение в биометрию /Ср/	3	14	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Экзамен
Раздел 2. Описательная статистика							
2.1	Описательная статистика /Лек/	3	1	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Экзамен
2.2	Описательная статистика /Лаб/	3	3	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	Проект, проверка
2.3	Описательная статистика /Ср/	3	42	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Экзамен
Раздел 3. Основы регрессионного анализа							
3.1	Основы регрессионного анализа /Лек/	3	0,5	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Экзамен
3.2	Основы регрессионного анализа /Лаб/	3	2	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Проверка правильности
3.3	Основы регрессионного анализа /Ср/	3	42,6	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Экзамен
Раздел 4. Основы дисперсионного анализа							
4.1	Основы дисперсионного анализа /Лек/	3	0,5	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Экзамен
4.2	Основы дисперсионного анализа /Лаб/	3	2	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	Проверка правильности
4.3	Основы дисперсионного анализа /Ср/	3	40	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Экзамен
Раздел 5. Основы многомерного анализа							
5.1	Основы многомерного анализа /Лек/	3	1	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Экзамен
5.2	Основы многомерного анализа /Лаб/	3	1	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Проверка правильности
5.3	Основы многомерного анализа /Ср/	3	20	ОК-3 СК-8 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	Экзамен
Раздел 6. Консультации							
6.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,4	ОК-3 СК-8 ПК-4		0	
Раздел 7. Промежуточная аттестация (экзамен)							
7.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	7,75	ОК-3 СК-8 ПК-4		0	
7.2	Контроль СР /КСРАтт/	3	0,25	ОК-3 СК-8 ПК-4		0	
7.3	Контактная работа /КонсЭк/	3	1	ОК-3 СК-8 ПК-4		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- 1 Классическое определение вероятности
- 2 Последовательность случайных испытаний.
- 3 Случайная величина.
- 4 Целочисленные случайные величины и их свойства.
- 5 Совместное распределение, сумма, независимость дискретных случайных величин.
- 6 Распределение Пуассона.
- 7 Биномиальное распределение.
- 8 Полиномиальное распределение.
- 9 Непрерывные случайные величины и их свойства.
- 10 Совместное распределение и непрерывных случайных величин.
- 11 Нормальное распределение.
- 12 Аппроксимация биномиального и пуассоновского распределений нормальным распределением.
- 13 Двумерное нормальное распределение.

- 14 Распределение χ^2 .
- 15 Распределение Стьюдента.
- 16 Распределение Снедекора - Фишера.
- 17 Взаимосвязи между различными распределениями.
- 18 Генеральная совокупность и выборка.
- 19 Анализ одной выборки.
- 20 Сравнение двух выборок.
- 21 Сравнение нескольких выборок.
- 22 Анализ статистических связей.
- 23 Генеральная совокупность как множество всех особей данной части популяции.
- 24 Качественные и количественные признаки.
- 25 Распределение признака.
- 26 Понятие вероятности.
- 27 Частота (качественного) признака.
- 28 Среднее значение и вариабельность (количественного) признака.
- 29 Понятие выборки.
- 30 Частота признака в выборке (выборочная частота).
- 31 Распределение статистики в случайных выборках.
- 32 Понятие математического ожидания.
- 33 Вероятностный характер выборочной оценки.
- 34 Доверительный интервал.
- 35 Дисперсия выборочной частоты признака в случайных выборках.
- 36 Выборочная ошибка и точность статистической оценки.
- 37 Статистические гипотезы.
- 38 Понятие нуль-гипотезы и альтернативной гипотезы.
- 39 Выборочность оценок и неизбежность статистических погрешностей (ошибок).
- 40 Понятие статистических ошибок первого и второго рода.
- 41 Понятие статистического теста при сравнении двух выборок.
- 42 Вероятностное распределение значений теста.
- 43 Хи-квадрат и F распределения.
- 44 Понятие уровня значимости.
- 45 Статистические тесты сравнения нескольких выборок.
- 46 Вероятностное распределение значений теста.

5.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

Фонд оценочных средств

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	Малков П.Ю., Ефимов В.М.	Количественный анализ биологических данных: учебное пособие для вузов	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2012	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=627:kolichestvennyj-analiz-biologicheskikh-dannykh&catid=3:biology&Itemid=161
Л1.2	Малков П.Ю.	Количественный анализ биологических данных: учебное пособие	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Оплеухин А.А., Стрельцова Т.А.	Сравнительная оценка методов статистической обработки данных при экологическом сортоиспытании картофеля: учебное пособие	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=664:sравnitelnaya-otsenka-metodov-statisticheskoy-obrabotki-dannykh-pri-ekologicheskom-sortoispytanii-kartofelya&catid=13:plant&Itemid=168

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

дискуссия	
-----------	--

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
125 А1	Кабинет зоологии позвоночных. 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, аквариумы, таблицы, схемы, чучела рептилий, скелеты рыб, земноводных, птиц, млекопитающих, тушки птиц млекопитающих, муляжи, микропрепараты, биноклярные лупы, лотки для препарирования, пинцеты, лупы, препаровальные иглы, влажные препараты, биоматериал, микроскопы, коллекции насекомых вредителей и других групп животных, скальпели, пинцеты, биноклярные лупы, карты, калькуляторы, витрины с чучелами птиц и млекопитающих, коллекция черепов млекопитающих, коллекция рогов копытных, коллекция чучел голов копытных
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)

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, развитие творческих навыков, инициативы, умения организовать свое время.

Методические указания помогут 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.

Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

1. Предварительно необходимо изучить основные вопросы темы и план лабораторного (практического) занятия, проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе; после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;

2. продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов; продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, используя лекционные материалы, учебники и дополнительную литературу.

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

Методические указания по подготовке рефератов

Под рефератом подразумевается творческая исследовательская работа, основанная на изучении 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;

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.

Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы, оформленные в соответствии с требованиями 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...»).

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 использованные студентом публикации. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20.

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);

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.

Методические рекомендации по подготовке презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, готовят согласно программе MS PowerPoint.

Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде представляется тема выступления и сведения об авторах. 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. Выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;

использованы иллюстрации 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.

Презентация должна быть настроена на смену слайдов самим докладчиком.

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

Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста. Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.

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: проработать информационный материал по дисциплине, проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы; выяснить все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов.

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.

В процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

Если Вы встретили трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

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 развить самостоятельность и активность учащихся; достигнуть прочности знаний и умений; осуществить связь обучения с жизнью.

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;
- 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 экзамену

Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, лабораторных занятиях (семинарских, практических занятиях) и в процессе самостоятельной работы. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:

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

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам и на решение задачи студенту дается 50 минут с момента получения билета.

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.