

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

«Итверждаю»
Декан естественнонаучного факультета
Махмадбеков Р.С.
« 22 » 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Энтомология»

Направление подготовки– 06.03.01.«Биология»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе–2023

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2014 г, № 944.

При разработке рабочей программы учитываются

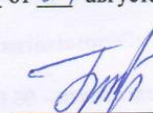
- требования работодателей;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;*
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Химия и биология, протокол № 1 от «28» августа 2022г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 28 августа 2022 г.

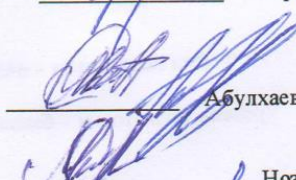
Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., доцент



Бердиев А.Э.

Зам. председателя УМС факультета
к.х.н., ст. преподаватель



Абулхаева Ш.Р.

Разработчик: д.б.н, профессор



Нозимова М.С.

Разработчик от организации
преподаватель химии и биологии СОУ №20



Гадоева Р.А.

Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия, КСР		
Ниязмухамедова М.Б	Среда, 11 ²⁰ -12 ⁵⁰ 2-ой корпус: ауд.237	Четверг, 8 ⁰⁰ -9 ³⁰ 2-ой корпус: ауд.236/	Четверг, 10 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	РТСУ, кафедра химии и биологии, старый корпус, 233 каб.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель курса: формирование знаний о многообразии насекомых, их эволюции роли ведущих факторов среды в жизни насекомых.

1.2. Задачи дисциплины:

-ознакомить студентов с многообразиями насекомых, их эволюции и основными насекомыми.

- сформировать у студентов знания по основными вредителями сельскохозяйственных культур.

- изучение общей энтомологии предполагает формирование у студентов определенных знаний и умений.

1.3. В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций)

Таблица 1

Код	Результат освоение ООП	Перечень планируемых результатов обучение	Вид оценочного средства
ОПК-3	способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, индентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Знать: принципы работы с определителями; характерные признаки каждого отдела водорослей, грибов, каждого отдела и подкласса высших растений; общие закономерности строения и физиологии животных; общность и различия животных разных таксономических групп; механизмы реакций животных на факторы среды; разнообразие реакций животных на антропогенное воздействие; многообразие животного мира планеты, систематику животных; теоретические основы и базовые представления о разнообразии микробиологических объектов, их морфологических, физиологических, биохимических, генетических и прочих свойствах; геологическую историю Земли и историю формирования жизни на ней; закономерности формирования видового состава флор и фаун различных регионов планеты; особенности формирования ареалов видов животных и растений; взаимосвязи организмов со средой их обитания; конкретные особенности биот различных биогеографических единиц районирования; реакции представителей биот на антропогенное воздействие; формы и методы охраны животного мира и растительного покрова Земли; отличия представителей разных жизненных форм гидробионтов; состав обитателей разных типов водоемов; способы питания гидробионтов; водно-солевой обмен гидро-	Реферат, собеседование

		<p>бионтов; биологические основы формирования и поддержания биоразнообразия; методы изучения, описания и оценки биоразнообразия; современное состояние и угрозы биоразнообразию мира и России; основные положения национальной стратегии сохранения биологического разнообразия России; научные основы сохранения разнообразия России</p> <p>Уметь: отобрать пробы воды для исследования водорослей; подготовить материал для микроскопического исследования водорослей; зарисовать строение водоросли; приготовить временный препарат для исследования микроскопического; строения грибов; правильно собрать высшие растения для идентификации видов выявлять видовой состав животных в сообществе; определять таксономическую принадлежность животных; интерпретировать данные полевых исследований; применять современные экспериментальные методы работы с микробиологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, работать с современной аппаратурой; использовать теоретические знания в сфере профессиональной деятельности; прогнозировать изменения границ ареалов видов животных и растений; описывать биоты различных биогеографических единиц районирования; осуществлять прогноз дальнейшего существования отдельных видов живых организмов того или иного региона биосферы; отобрать гидробиологические пробы; делать препараты для изучения строения гидробионтов; провести эксперимент по изучению дыхания гидробионтов; провести эксперимент по изучению питания гидробионтов оценивать состояние биоразнообразия на локальном и региональном уровне; определять существующие угрозы биоразнообразию; разрабатывать проекты сохранения биоразнообразия на локальном и региональном уровне; выбирать оптимальные природо- и ресурсосберегающие методы для охраны биоразнообразия</p> <p>Владеть: навыками отбора проб фитопланктона; сбора наземных растений; приготовления препаратов; работы с микроскопом при разной степени разрешения; определения животных в природной обстановке и в лаборатории; учета численности животных разных таксономических групп; анализа результатов полевых исследований; выявления негативных тенденций в популяциях животных; основными методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования микробиологических объектов; навыками отбора проб для исследования гидробионтов; определения гидробионтов; оценки состояния биоразнообразия; методами разработки и оптимизации эколо-</p>	<p>Творческое задание</p> <p>Прослушивание и анализ выступления</p>
--	--	---	---

		гического каркаса территории; организации и проведения воспитательных и разъяснительных мероприятий для разных групп населения, направленных на формирование ответственной гражданской позиции; проектной и исследовательской деятельности в области биоразнообразия	
ОПК-6	способность применять современные экспериментальные методы работы	<p>Знать: основные способы сбора и фиксации полевого материала; основные устройства и приспособления, применяемые при изучении биологических объектов в лабораторных и полевых условиях</p> <p>Уметь: пользоваться оборудованием, применяемым в экологических исследованиях; выбирать оптимальные методы сбора и получения информации, полевого материала; составить анатомо-морфологическое описание животного или растительного организма; проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением животных, растений и микроорганизмов; использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками применения основных средств полевого и лабораторного изучения биологических объектов; навыками проведения лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике; методами представления полученных данных</p>	<p>Реферат, собеседование</p> <p>Творческое задание</p> <p>Прослушивание и анализ выступления</p>

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная Дисциплина «Энтомология» входит в дисциплины по выбору вариативной части учебного плана Б1.В.Д.В.8 по направлению подготовки 06.03.01.

Курс Энтомологии дает представление о строении и функционировании насекомых, о взаимодействии их со средой обитания. Формирует представления о биологическом многообразии.

Эта область научных знаний, изучающая методы, при освоении данной дисциплины необходимы умение и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1, 4, 5,7, указанных в Таблице 2. Дисциплина 4, 8 относится к группе «входных» знаний, вместе с тем определенная ее часть изучается параллельно с данной дисциплиной («входные-параллельные» знания)

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1-10, указанных в Таблице 2. Теоретическими дисциплинами и практиками, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее являются: 1-9.

Таблица 2

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	<i>Ботаника</i>	1-2	Б1.Б.08
2.	<i>Зоология</i>	2-4	Б1.Б.09
3.	<i>Практикум по систематике растений и животных</i>	7	Б1.В.ВД.07.02
4.	<i>Ботаническая география и фитоценология</i>	6	Б1.В.14
5.	<i>Физиология человека и животных</i>	6	Б1.Б.12
6.	<i>Теория систематики и методики полевых исследо-</i>	7	Б1.В.15

	<i>ваний</i>		
7.	<i>Генетика и селекция</i>	3	<i>Б1.Б.16</i>
8.	<i>Основы цитология и гистология</i>	5	<i>Б1.Б.14</i>

3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины: «Энтомология» составляет 2 зачетных единиц, всего 72 часа, из которых: лекции- 16 часов, практические занятия- 8 часов, КСР –8 часов, всего часов аудиторной нагрузки - 32 часов, самостоятельная работа - 40 часов. Зачет –8-й семестр.

Введение

Предмет и проблемы энтомологии

Наука о насекомых — энтомология (от греч. *entomon* — насекомое, *logos* — учение) обрела статус самостоятельной дисциплины благодаря исключительно важной роли своих объектов в природе и хозяйственной деятельности человечества.

Сельскохозяйственные культуры повреждают не только насекомые, но и другие животные организмы (нематоды, клещи, слизни, грызуны), которые в отдельные годы существенно снижают урожай. Однако в связи с тем, что среди вредителей растений по количеству видов насекомые составляют большинство, поэтому курс называется «Энтомология». Энтомология-наука о насекомых (от греческого слова энтомон - насекомое, логос- учение).

Насекомые представляют громадный класс животных, насчитывающий свыше 1 млн. видов, за ними следуют клещи (12-15 тысяч видов), нематоды (менее 10 тысяч).

Введение в энтомологию. Морфология насекомых.

Содержание и задачи энтомологии. Строение тела насекомых. Голова и её придатки. Грудь и её придатки. Брюшко и её придатки.

В настоящее время энтомология оказалась подразделённой на ряд самостоятельных дисциплин: общую энтомологию, с.-х. энтомологию, лесную, медицинскую и ветеринарную энтомологию.

Общая энтомология подразделяется на морфологию- изучает наружное строение насекомых; анатомию и физиологию - рассматривает внутреннее строение и обмен веществ в организме; биологию - даёт представление о размножении и цикле развития насекомых; экологию - изучает связи насекомых с внешней средой; систематику - это место насекомых в животном мире и подразделение их.

Основной задачей энтомологии и её специального раздела с.-х. энтомологии – является снижение или устранение потерь урожая с.-х. культур от вредителей. Характер повреждения растений связан не только с повреждением вредителя, но и с ответной реакцией растения на повреждение обусловленной его сортовыми особенностями, уровнем агротехники, размещением посевов и т.д. Поэтому в решении своей основной задачи энтомология тесно связана с другими дисциплинами: физиологией растений, растениеводством, селекцией, почвоведением, земледелием, агрохимией, овощеводством, генетикой, плодоводством, механизацией, организацией, химической и биологической защитой растений, иммунитетом, карантинном и др.

Биология насекомых.

Эмбриональное и постэмбриональное развитие насекомых. Способы размножения насекомых. Типы метаморфоза. Типы личинок и куколок. Взрослое насекомое.

Индивидуальное развитие насекомого или онтогенез можно разделить на 2 периода - развитие внутри яйца, или эмбриональное, и развитие после выхода из яйца, или постэмбриональное.

Большинство насекомых откладывает яйца. Яйцо насекомого представляет собой клетку, которая содержит ядро, протоплазму, дейтоплазму, или желток, необходимый для питания и развития зародыша. Помимо того в яйце насекомых нередко находятся симбиотические микроорганизмы, получаемые от матери через яичники (т.е. трансвариально). Яйцо снаружи покрыто хорионом - оболочкой. Хорион иногда имеет явственную микроскульптуру, которая служит надёжным признаком для различия родов и даже видов насекомых по фазе яйца. Под хорионом лежит истинная или желточная оболочка яйца. При образовании хориона остаётся отверстие микропиле, служащее для прохождения сперматозоида при оплодотворении. В яйце есть перед-

ний и задний концы, которые соответствуют положению зародыша. В яичнике передний полюс яйца направлен к голове матери, соответственно располагаются спинная и брюшная стороны яйца.

Экология насекомых.

Содержание и задачи экологии. Абиотические факторы. Почвенные или эдафические факторы. Биотические факторы. Антропоические факторы. Жизнь насекомых в биоценозе.

В 1869 г. Э. Геккель впервые предложил термин «экология». Она изучает взаимосвязь и взаимоотношения живых организмов со средой их обитания и последствия этих взаимоотношений (айкос – жилище, местопребывание, логос – учение). Взаимоотношения могут быть дружественными и враждебными. Численность организмов зависит, в первую очередь, от плодовитости и выживаемости вида. Плодовитость насекомых очень велика, но не все особи выживают. Изучение воздействия различных факторов среды на плодовитость и выживаемость организмов, а следовательно, их влияние на изменение численности является одной из важных задач экологических исследований. Познание закономерностей изменения численности организмов в природе даёт возможность прогнозировать эти изменения, с одной стороны, и искать пути изменения условий существования в неблагоприятные для размножения вредных организмов направленный – с другой.

Для расшифровки взаимоотношений между организмами их экологическое изучение проводится на 3 уровнях:

1. путём изучения экологии отдельных особей (аутэкология),
2. экология популяции (т.е. совокупность особей одного вида, заселяющий определённый участок территории - популяционная экология);
3. экологию сообществ или биоценозов, т.е. совокупности всех видов организмов, заселяющих участок территории с более или менее однородными условиями существования.

Классификация вредителей, повреждающих сельскохозяйственные культуры.

Отряды насекомых с неполным превращением. Отряды насекомых с полным превращением. Характеристика клещей. Характеристика грызунов. Характеристика голых слизней. Характеристика нематод.

К насекомым с неполным превращением относятся следующие отряды: прямокрылые, бахромчатокрылые, полужесткокрылые и равнокрылые. В своем развитии они проходят 3 фазы: имаго, яйца и личинки.

Отряд прямокрылые – Orthoptera – крупные (до 80 мм) или средней величины насекомые с удлинённым, сжатым с боков или несколько приплюснутым телом. Голова гипогнатическая, с отвесным или скошенным лбом. Обладают хорошими развитыми органами зрения (глазами и 1-3 глазками). Усики многочлениковые, различной длины и типа, у большинства видов нитевидные или щетинковидные, реже четковидные, буловидные или мечевидные. Ротовой аппарат грызущего типа. Передний отдел большой, с крупной, свешивающейся по бокам переднепункой. Крылья 2 пары, они разнородные, сетчатые, передняя пара кожистая и более узкая, превращена в надкрылья, задняя пара широкая, складывается веерообразно под надкрыльями. Нередко крылья укорочены (обычно более сильно у самок) или полностью отсутствуют. Задние ноги прыгательные, остальные - ходильные, иногда передние ноги копательные. Лапки ног состоят из различного количества члеников (1-4). Последний членик несет 2 коготка и редко присоски между ними.

Методы учёта численности вредителей.

Учёт численности вредителей, обитающих в почве. Учёт вредителей, обитающих на почве. Учёт вредителей, обитающих на растениях. Учёт вредителей, живущих внутри растений. Учёт вредителей с помощью сачка. Приманочный способ учёта, светоловушки и феромонные ловушки. Методы обследования складских помещений. Показатели повреждаемости растений.

Вредителей, обитающих в почве, учитывают методом раскопки площадок. В зависимости от биологических особенностей вида или стадии его онтогенеза применяют мелкие до 10 см, средние 45 см и глубокие более 45 см.

Метод просеивания пригоден для сухой почвы. Используют набор сит с отверстиями разных диаметров. Сверху максимальный диаметр отверстий, затем средний и самый мелкий на

нижнем сите. Метод промывки почвы более трудоемок, требует больших затрат.

Для учета вредителей, обитающих на почве, используют почвенные ловушки (0,5 л банки), закопанные в почву вровень с верхним краем.

Учеты проводят на площадках 50x50. Квадратную рамку накладывают на почву так, чтобы ею охватывались растения, типичные для данного биотопа (часть рядков свеклы, зерновых, картофеля) и междурядья. Подсчитывают всех попавших на глаза вредителей и упавших на поверхность почвы в пределах рамки.

Методы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей.

Интегрированная система защиты сельскохозяйственных культур от вредителей. Агротехнический метод. Основные агротехнические приёмы, воздействующие на численность и вредоносность организмов. Биологический метод, основные направления. Химический метод, основные достоинства и недостатки. Физико-механический метод. Понятие о биотическом, генетическом методах и карантине растений.

К 2050 г население Земли возрастает до 10 млрд. человек и для обеспечения его потребностей в продукции сельского хозяйства потребуется увеличить объём производства на 75%. Наибольшие практические результаты в этом направлении в настоящее время получены в области защиты растений. В мировом земледелии уже сейчас предотвращаются потери урожая от вредных организмов на сумму свыше 160 млрд. долларов, или 27,6% всей продукции земледелия. Важная роль в сохранении сельскохозяйственной продукции принадлежит интегрированной системе защиты растений.

Интегрированная система защиты растений – это борьба с вредными организмами, учитывающая экономические пороги вредоносности и использующая, в первую очередь, природные ограничивающие факторы, наряду с применением всех других методов, удовлетворяющих экономическим, экологическим и токсикологическим требованиям. Интегрированная система защиты растений должна основываться на адаптивной сортовой агротехнике культурных растений, включая использование специальных агротехнических приёмов по профилактике или подавлению развития вредных организмов:

- выращивание сортов растений, устойчивых к вредителям;
- использование приёмов, сохраняющих или активизирующих деятельность природных энтомофагов, регулирующих численность вредителей;
- использование биологических, химических и других средств защиты растений на основе объективной информации о состоянии динамики фитосанитарной ситуации в агроценозах и оценке ожидаемого экономического ущерба.

Иммунитет растений к вредителям.

Факторы иммунитета растений к вредителям. Иммуногенетические барьеры.

Иммунитет растений – это их невосприимчивость к возбудителям заболеваний или неповреждаемость вредителями. Он может быть выражен у растений по-разному – от слабой степени устойчивости до чрезвычайно высокой её выраженности. Иммунитет результат эволюции сложившихся взаимодействий растений и их потребителей. Иммунитет растений к вредителям от иммунитета к болезням отличается существенными различиями:

1) Автономный (свободный) образ жизни насекомых. Большинство насекомых ведут свободный образ жизни и вступает в контакт с растением лишь на отдельных этапах онтогенеза.

2) Многообразие морфологии и типов питания насекомых. Если гриб повреждает клетки и ткани растений, то вредитель способен в течение короткого времени повреждать или уничтожать целый орган растения.

3) Активность в выборе кормового растения. Хорошо развитые ноги и крылья позволяют насекомым выбирать и заселять сознательно кормовые растения.

Вредители зерновых культур.

Листогрызущие вредители. Сосущие вредители.

Многоядные вредители или полифаги, питаются многочисленными видами растений, относящимися к разнообразным ботаническим семействам. Они чаще всего не испытывают недостатка в пище, поэтому часто размножаются в больших количествах и являются опасными вредителями многих с.-х. культур. Часто вредят на посевах полевых и овощных культур.

Многоядные вредители относятся к отрядам прямокрылые, жесткокрылые и чешуекрылые. К числу наиболее распространённых многоядных вредителей в условиях нашей страны из отряда прямокрылые (Orthoptera) относится медведка обыкновенная из семейства Gryllotalpidae – медведки.

Содержание дисциплины

График проведения курса							
№ нед.	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Литература	Кол-во баллов в неделю
		Лек.	Пр.	Лаб.	КСР		
1	Введение в энтомологию. Морфология насекомых.	2	2			1,2, 3,9	3
2	Биология насекомых.	2			2	1,3,4,6	3
3	Экология насекомых.	2	2			1,2,7,8	3
4	Классификация вредителей, повреждающих сельскохозяйственные культуры.	2			2	1,4,5,8	3
5	Методы учёта численности вредителей.	2	2			1,3,5,9	3
6	Методы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей.	2	2			1,2,6,10	3
7	Иммунитет растений к вредителям.	2			2	3,7,11	3
8	Вредители зерновых культур.	2			2	2,8,10,12	3
Итого по семестру		16	8	–	8		

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 100. Из них: на

- активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ- 15;
- активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР- 15;
- СРС. Написание реферата, доклада. Выполнение других видов работ-15;
- административный балл за примерное поведение- 5;
- балл за рубежный и итоговый контроль- 20+30.

Таблица 4

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Административный балл за примерное поведение	Балл за рубежный и итоговый контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	-	-
2	1	1	1	-	-	3
3	1	1	1	-	-	3
4	1	1	1	-	-	3

5	1	1	1	-	-	3
6	1	1	1	-	-	3
7	1	1	1	-	-	3
8	1	1	1	-	-	3
9 (первый рубежный контроль)					10	10
Первый рейтинг	7	7	7	-	10	31
10	1	1	1	-	-	3
11	1	1	1	-	-	3
12	1	1	1	-	-	3
13	1	1	1	-	-	3
14	1	1	1	-	-	3
15	1	1	1	-	-	3
16	1	1	1	-	-	3
17	1	1	1	-	-	3
18 (второй рубежный контроль)					10	10
Второй рейтинг	8	8	8	5	10	39
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (зачет, зачет с оценкой, экзамен)					30	30
ИТОГО:	15	15	15	5	20+30	100

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Энтомология» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема СРС	Форма и вид результатов самостоятельной работы
1.	5	Вредители многолетних и зерновых культур.	Реферат
2.	5	Скрытостебельные вредители зерновых и меры защиты от них	Реферат
3.	5	Вред и особенности вредителей, повреждающих с.-х. продукцию, пути проникновения вредителей в складские помещения.	Реферат
4.	5	Система профилактических и истребительных мероприятий по защите с.-х. продукции при хранении.	Реферат
5.	5	Основные вредители картофеля.	Реферат
6.	5	Основные вредители защищенного грунта.	Реферат
7.	5	Главнейшие вредители овощных и масличных капустных	Реферат

		культур	
8.	5	Вредители стеблей, корней, бутонов и цветков.	Реферат

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Написание реферата.

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Виды рефератов: реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения; реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы; реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу; реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы.

Выполнение задания: 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем; 2) определить источники, с которыми придется работать; 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников; 4) составить план; 5) написать реферат: обосновать актуальность выбранной темы; указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание); сформулировать проблематику выбранной темы; привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию; - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Подготовка доклада

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Доклад - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации. Виды докладов: 1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов. 2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания: 1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад); 2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее; 4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения; 5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы: - способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач; - готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских

задач; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Написание конспекта

Цель самостоятельной работы: выработка умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта. Конспект: 1) письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.); 2) синтезирующая форма записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы. Виды конспектов: - плановый конспект (план-конспект) - конспект на основе сформированного плана, состоящего из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов, соответствующих определенным частям источника информации; - текстуальный конспект - подробная форма изложения, основанная на выписках из текста-источника и его цитировании (с логическими связями); - произвольный конспект - конспект, включающий несколько способов работы над материалом (выписки, цитирование, план и др.); - схематический конспект (контекст-схема) - конспект на основе плана, составленного из пунктов в виде вопросов, на которые нужно дать ответ; - тематический конспект - разработка и освещение в конспективной форме определенного вопроса, темы; - сводный конспект — обработка нескольких текстов с целью их сопоставления, сравнения и сведения к единой конструкции; - выборочный конспект - выбор из текста информации на определенную тему.

Формы конспектирования: - план (простой, сложный) - форма конспектирования, которая включает анализ структуры текста, обобщение, выделение логики развития событий и их сути; - выписки - простейшая форма конспектирования, почти дословно воспроизводящая текст; - тезисы - форма конспектирования, которая представляет собой выводы, сделанные на основе прочитанного. Выделяют простые и сложные тезисы (кроме основных положений, включают также второстепенные); - цитирование - дословная выписка, которая используется, когда передать мысль автора своими словами невозможно.

Выполнение задания: 1) определить цель составления конспекта; 2) записать название текста или его части; 3) записать выходные данные текста (автор, место и год издания); 4) выделить при первичном чтении основные смысловые части текста; 5) выделить основные положения текста; 6) выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений; 7) последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала; 8) включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания); 9) использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, ручки разного цвета); 10) соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

Планируемые результаты самостоятельной работы: - способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач; - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

4.4. Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
 - умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
 - сформированность общеучебных умений;
 - умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
 - обоснованность и четкость изложения ответа;
 - оформление материала в соответствии с требованиями;
 - умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
 - умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
 - умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
 - умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.
- Критерии оценки самостоятельной работы студентов:
- Оценка «5» ставится тогда когда:
- Студент свободно применяет знания на практике;
 - Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
 - Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
 - Студент усваивает весь объем программного материала;
 - Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;
- Оценка «4» ставится тогда когда:
- Студент знает весь изученный материал;
 - Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
 - Студент умеет применять полученные знания на практике;

- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;
- Оценка «3» ставится тогда когда:
- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;
- Оценка «2» ставится тогда когда:
- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;
- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

5.Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины

а)основная литература

1. **Биология** [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по естеств.-науч. направлениям и спец. / ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков. - М. : Юрайт, 2021. **Ч. 2** : в 2-х ч. - 7-е изд., перераб. и доп. - 347 с.
2. **Биология** [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по естеств. -науч. направлениям и спец. / ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков. - М. : Юрайт, 2021. **Ч. 1** : в 2-х ч. - 7-е изд., перераб. и доп. - 427 с.
3. Цибулевский А. Ю. Биология [Текст] : в 2-х т. :учеб. и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - М. : Юрайт, 2019.
4. Викторова, Т. В. Биология [Текст] : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2013.
5. Верещагина В.А. Цитология (1-е изд.) учебник 2012 п., 176 с.
6. Марфенин, Н. Н. Экология [Текст] : учебник / Н. Н. Марфенин. - М. : Академия, 2012. - 512 с. : табл. - (Бакалавриат).
7. Г. В. Тягунова Экология [Текст] / под ред.; ред. Ю. Г. Ярошенко. - 2-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2014. - 304 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр. в конце разд.

б) дополнительная литература

1. Никитина С.М. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ С.М. Никитина.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2012.— 125 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Языкова И.М. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс]: курс лекций/ И.М. Языкова.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Королева А.А. Медицинская экология / Под ред. (3-е изд., перераб. и доп.) учебник 2014 п., 224 с.
4. Верещагина В.А. Цитология (1-е изд.) учебник 2012 п., 176 с.
5. Марфенин, Н. Н. Экология [Текст] : учебник / Н. Н. Марфенин. - М. : Академия, 2012. - 512 с. : табл. - (Бакалавриат).
6. Ф. Ф. Литвина. Светозависимый биосинтез хлорофилла. Беляева О.Б. под ред. проф. "Бином. Лаборатория знаний". Издательство: 978-5-9963-0823-1 ISBN: 2013 Год: 2-е изд. (эл.) Издание: 232
7. Андреева, Т. А. Экология в вопросах и ответах учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Экология" / Т. А. Андреева. - М. : Проспект, 2006. - 180 с.
8. Губарева, Л. И. Экология человека : практикум для вузов / Л. И. Губарева, О. М. Мизирева, Т. М. Чурилова. - М. : ВЛАДОС, 2005. - 112 с. : табл. - Библиогр. в конце тем.
9. Мовчан, В. Н. Экология человека учеб. пособие для студентов, обучающихся по экол. спец. / В. Н. Мовчан ; С.-Петербург. гос. ун-т. - СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2004. - 291 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 282-288.
10. Черепов, В. М. Эколого-гигиенические проблемы среды обитания человека: научное издание / В. М. Черепов, Ю. В. Новиков ; под ред. А. И. Потапова ; Рос. гос. соц. ун-т. - М. : [б. и.], 2007. - 1076 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 1069-1075. - 35 с. р.
11. Березина, Н. А. 17 Экология растений [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Н. А. Березина, Н. Б. Афанасьева. - М. : Академия, 2009. - 400 с. :
12. Г. В. Тягунова Экология [Текст] / под ред.; ред. Ю. Г. Ярошенко. - 2-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2014. - 304 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр. в конце разд.
13. Бей-Биенко Г.А. Общая энтомология(электронный ресурс): учебник –СПБ: Проспект науки, 2016- 488 с- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

5.1 Электронные ресурсы:

1. Цибулевский, Александр Юрьевич. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 2 [Текст : Электронный ресурс] : Учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2020. <https://urait.ru/bcode/452919>

2. Ярыгин, Владимир Никитич. Биология [Текст : Электронный ресурс] : Учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин, В. И. Васильева [и др.]. - 2-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2020. <https://urait.ru/bcode/449746>

3. Калашникова, Л. В. Биология [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Калашникова, Л. П. Прокофьева. - 2-е изд., - Москва:ФЛИНТА, 2017. <https://e.lanbook.com/book/91031>

4. Цибулевский, Александр Юрьевич. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 1 [Текст : Электронный ресурс] : Учебник и практикум / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - Электрон. дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. <https://www.biblio-online.ru/bcode/437718>

5.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения: MS Office.

6. Методические рекомендации преподавателям по дисциплине

Работа над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Работа с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,

- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Подготовка к семинару

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивая подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1- 2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету и экзамену.

При подготовке к зачету и экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа № 228, 236 и для проведения лабораторных занятий: лаб. № 006

Мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций по каждой из тем дисциплины.

Сушильные шкафы, лабораторные столы, технические, аналитические весы и торсионные весы, рН-метр, термостаты, термометры, лабораторная химическая посуда, бюретки, химические реактивы, электрические плитки. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения для проведения занятий: MS Office 2016; OS Windows

10.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Форма итоговой аттестации:

8- семестр - зачет.

Форма промежуточной аттестации 1 и 2 рубежный контроль проводят в форме – устной форме.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.