

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Сибирский государственный институт искусств имени Дмитрия Хворостовского»

Приложение 2 к рабочей программе

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Спецбиология»

Специальность 54.05.02 «Живопись»
Специализация №5 «Художник-реставратор
(станковая масляная живопись)»

Разработчик:

доцент Серикова Т.Ю.

1. Пояснительная записка

В настоящее время по дисциплине «Спецбиология» издано в печатном виде и размещено на страницах интернета большое количество учебно-методической и справочной литературы. При этом следует отметить, что, несмотря на это, очень часто возникают ситуации, когда знания и навыки по конкретной теме не нашли отражения в существующих учебниках или некоторые их разделы устарели, поэтому, лекции остаются основной формой обучения. Отдельные темы дисциплины достаточно трудны для самостоятельного изучения студентами, поэтому необходима методическая переработка материала лектором. При существовании разнообразных концепций по отдельным темам лекции необходимы для их объективного освещения. Поэтому посещение лекций по дисциплине обязательно для студентов.

Кроме того, для успешного овладения дисциплиной необходимо посещать все лекционные занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения, пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине. В обязательном порядке все рассматриваемые на лекциях темы и вопросы требуется конспектировать. Для успешного освоения дисциплины обязательно требуется выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях. Необходимо проявлять активность на интерактивных лекциях, а также при подготовке к ним. Нужно помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту. В случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Существенным моментом для студента является возможность обсуждения тем лекционных занятий. При этом необходим серьезный и глубокий критический анализ прочитанной научной литературы и содержания прослушанной по теме лекции.

Основной целью изучения дисциплины «Спецбиология» является формирование общего представления об спецбиологии как самостоятельной научной дисциплине, обладающей своей методологической базой, а также специфическим предметом и методом исследования, но при этом тесно связанной с такими отраслями научного знания как биология, химия, паразитологи и других смежных с биологией и химией наук.

Основными задачами изучения дисциплины «Спецбиология» является изучение биологических процессов, происходящих в произведениях живописи при их поражении биоразрушителями. В ходе изучения дисциплины «Спецбиология» у обучающихся должно сформироваться понимание взаимосвязи между технологией создания произведения живописи и его материальной структурой, условиями «бытования» и

хранения произведения и основными биологическими процессами, происходящими в произведениях живописи с течением времени, влияющих на степень сохранности произведений живописи. В круг задач дисциплины также входит задача подготовить специалиста реставратора к решению задач по выявлению, определению и способам борьбы с биопоражениями.

В качестве первоочередных задач можно также назвать реализацию федеральных государственных образовательных стандартов в отношении содержания и уровня подготовки выпускников высших учебных заведений России.

Дисциплины включает такие разделы как: «Обеспечение микологической безопасности музейных фондов», «Типы биоповреждений», «Методы исследования микологического повреждения произведений искусства», «Методы антимикробной обработки произведений искусства»

В качестве планируемые результаты обучения (перечень компетенций) можно назвать такие как: ОПК-5, ПК-8, ПК-9.

Форма промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

2. Характер различных видов учебной работы и рекомендуемая последовательность действий обучающегося («сценарий изучения дисциплины»)

Изучение предмета «Спецбиология» необходимо во всесторонней подготовке кадров для реставрационной деятельности. Предъявляемые студентам комплексные квалификационные требования для успешного овладения студентами своей профессией реставрационного дела по квалификации «специалист», определяющие его компетенции, включают в себя приобретение необходимых знаний, умений, навыков.

Основным содержанием курса является практическое освоение методов биологического и химического исследования произведений искусства и исторических артефактов, подготовка студентов, будущих реставраторов, к самостоятельной работе по анализу произведений искусства и исторических артефактов. Обучение дисциплине проводится в форме лекционных занятий.

На лекционных занятиях студенты знакомятся с методами биологических исследований и получают знания по специфике биопоражений произведений искусства и исторических артефактов. На основе отобранного и рекомендованного преподавателем теорического материала студенты выполняют задания по биологическому анализу произведений искусства и исторических артефактов, учатся выбирать и фиксировать наиболее типичные и характерные признаки биопоражений произведений искусства и исторических артефактов. Научиться выполнять задания на определение характера биологического поражения памятника изобразительного искусства или исторического артефакта. Уметь сделать «выборку» методов анализа произведений искусства и исторических артефактов.

Эти задания требуют внимательного изучения методов спецбиологии, правильного их использования в процессе анализа произведений искусства и исторических артефактов.

На основе приобретенных знаний, умений и навыков анализа произведений искусства и исторических артефактов, выполняются творческие работы по биоанализу произведений искусства.

Подготовка к лекциям включает в себя самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, студентам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

3. Формы самостоятельной работы

Большое значение в курсе «Спецбиология» принадлежит изучению теоретического материала, с помощью которого студент закрепляет умения и навыки, полученные на лекционных занятиях по основам биологических исследований на практических занятиях по методике реставрации произведений станковой живописи.

Самостоятельная работа студентов должна включать внимательное изучение теоретического материала и анализ дополнительной литературы по дисциплине. Умение выделить, отобрать из многообразия материалов необходимые сведения для анализа конкретных произведений искусства и исторических артефактов. «Увидеть» в каждом памятнике степень его сохранности и сделать прогноз по его дальнейшему существованию в музеях и спецхранилищах.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам, а также изучение теоретического и лекционного материала. В ходе самостоятельной работы студент должен изучать основную и дополнительную литературу при подготовке к занятиям и научным дискуссиям на семинарах. Обучающийся должен самостоятельно изучать отдельные вопросы, не рассматриваемые на лекционных занятиях. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Спецбиология» включает подготовку к опросам по темам, предусмотренным программой данного курса. Также студент должен самостоятельно изучить материалы официальных сайтов по дисциплине «Спецбиология».

Алгоритм самостоятельной работы студентов состоит из 3 этапов. Первый направлен на поиск в литературе и изучение теоретического материала на предложенные преподавателем темы и вопросы. На втором этапе предполагается осмысление полученной информации из основной и дополнительной литературы, освоение терминов и понятий, механизма решения задач. Итоговый этап включает в себя составление плана ответа на каждый вопрос или алгоритма решения поставленной педагогом задачи.

4. Рекомендации по подготовке докладов (презентаций, эссе, рефератов) в том числе рекомендации по оформлению и предлагаемые темы работ

Для успешного проведения занятий с творческой дискуссией нужна целенаправленная предварительная подготовка студентов.

Студенты получают от преподавателя конкретные задания на самостоятельную работу в форме проблемно сформулированных вопросов, которые потребуют от них не только поиска литературы, но и выработки своего собственного мнения, которое они должны суметь аргументировать и защищать (отстаивать свои и аргументированно отвергать противоречащие ему мнения своих коллег).

Подготовке докладов, презентаций, эссе, рефератов в сравнении с другими формами обучения требует от студентов высокого уровня самостоятельности в работе с литературой, инициативы. От студента требуется умение работать с несколькими источниками, а также осуществить сравнение того, как один и тот же вопрос излагается различными авторами. Обучающийся должен уметь делать собственные обобщения и выводы.

Все это создает благоприятные условия для организации дискуссий при обсуждении докладов, повышает уровень осмысления и обобщения изученного материала. В процессе представления студентами докладов идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

В ходе представления доклада или презентации студент учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным литературным языком излагать свои мысли, приводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции. На представления студентами докладов каждый имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями их излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами.

В ходе представления докладов каждый студент опирается на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников, статей, периодической литературы, нормативного материала. Представление докладов стимулирует у студента стремление к совершенствованию своего конспекта, желание сделать его более информативным, качественным.

При проведении занятий в виде представления докладов реализуется принцип совместной деятельности студентов. При этом процесс мышления и усвоения знаний более эффективен в том случае, если решение задачи осуществляется не индивидуально, а предполагает коллективные усилия. Поэтому данное занятие эффективно тогда, когда проводится как заранее подготовленное совместное обсуждение выдвинутых вопросов каждым присутствующим. При этом приветствуется общий поиск ответов группой, возможность раскрытия и обоснования различных точек зрения у студентов. Такие занятия обеспечивают контроль педагога за усвоением знаний студентами.

Готовясь к представлению доклада, студенты должны познакомиться с рекомендуемой преподавателем литературой, рассмотреть различные точки зрения по изучаемой теме, используя все доступные источники информации. Студент должен уметь при подготовке доклада, презентации или эссе выделять проблемные области и неоднозначные подходы к решению поставленных вопросов, а также сформулировать собственную точку зрения. При этом нужно предусмотреть возникновение спорных ситуаций при решении отдельных вопросов и быть готовыми сформулировать свой дискуссионный вопрос.

При подготовке докладов или сообщений студент должен правильно оценить выбранный для освещения вопрос. При этом необходимо правильно уметь пользоваться учебной и дополнительной литературой. Значение поисков необходимой литературы огромно, ибо от полноты изучения материала зависит качество научно-исследовательской работы. Самый современный способ провести библиографический поиск это изучить электронную базу данных по изучаемой проблеме. Доклад – вид

самостоятельной работы, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Подготовка доклада требует от студента большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы. Она включает несколько этапов и предусматривает длительную, систематическую работу студентов и помощь педагогов по мере необходимости. На первом этапе составляется план доклада путем обобщения и логического построения материала доклада, затем подбираются основные источники информации. Как итог может рассматриваться систематизация полученных сведений путем изучения наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, возможно, дает сам преподаватель. В заключении делаются выводы и обобщения в результате анализа изученного материала, выделения наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений разных ученых и требования нормативных документов.

К докладу по укрупненной теме могут привлекаться несколько студентов, между которыми распределяются вопросы выступления.

Обычно в качестве тем для докладов преподавателем предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Поэтому доклады, сделанные студентами на семинарских занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой – дают преподавателю возможность оценить умения студентов самостоятельно работать с учебным и научным материалом.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении обозначается актуальность исследуемой в докладе темы, устанавливается логическая связь ее с другими темами. В заключении формулируются выводы, делаются предложения и подчеркивается значение рассмотренной проблемы.

При проведении занятий методом развернутой беседы по отдельным вопросам может выступить заранее подготовленное сообщение.

Сообщения отличаются от докладов тем, что дополняют вопрос фактическим или статистическим материалом. Необходимо выразить свое мнение по поводу поставленных вопросов и построить свой ответ в логической взаимосвязи с уже высказанными суждениями.

Выполнения определенных требований к выступлениям студентов являются одним из условий, обеспечивающих успех выступающих. Среди них можно выделить такие как: взаимосвязь выступления с предшествующей темой или вопросом, раскрытие сущности проблемы во взаимосвязи с бухгалтерскими записями, методологическое значение исследуемого вопроса для научной, профессиональной и практической деятельности.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине предполагает поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам. Также требуется выполнение заданий для самостоятельной работы.

Необходимо изучение теоретического и лекционного материала, а также основной и дополнительной литературы при подготовке к семинарским занятиям, научным дискуссиям, написании докладов. Студенты должны самостоятельно изучить отдельные вопросы, не рассматриваемые на практических занятиях, по перечню, предусмотренному в методической разработке данного курса. Нужно вести подготовку к контрольным работам по темам, предусмотренным программой данного курса, а также самостоятельно изучать материалы официальных сайтов по основам иконографии для выступления с докладами и для подготовки заданий, предусмотренных методической разработкой по данному курсу. Выполнение индивидуальных заданий для КСР по отдельным темам дисциплины, представленным в методической разработке является необходимым. Объём заданий рассчитан максимально на 2-4 часа в неделю.

5. Рекомендации по подготовке к тестированию (аудиовикторине и т.д)

В современном образовательном процессе тестирование как новая форма оценки знаний занимает важное место и требует серьезного к себе отношения. Цель тестирований в ходе учебного процесса студентов состоит не только в систематическом контроле за знанием точных дат, имен, событий, явлений, но и в развитии умения студентов выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные связи, признаки и принципы разных исторических явлений и процессов. Одновременно тесты способствуют развитию творческого мышления, умению самостоятельно локализовать и соотносить исторические явления и процессы во времени и пространстве.

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.
- Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.
- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытайтесь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.
- Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.
- Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно,

поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

- Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность опечаток сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение исторических карт. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время экзамена, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

Итоговое тестирование по дисциплине «Специбиология» содержит следующие блоки вопросов: «Обеспечение микологической безопасности музейных фондов», «Типы биоповреждений», «Методы исследования микологического повреждения произведений искусства» и «Методы антимикробной обработки произведений искусства».

Итоговый контрольный тест по завершении курса состоит из 50 вопросов. Время прохождения теста – 1 час.

6. Советы по подготовке к текущему, промежуточному и итоговому контролю по дисциплине.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно - внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них. Также рекомендуется внимательно прочитать рекомендованную литературу и - составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Микроскопические грибы, повреждающие произведения искусства
2. Причины роста грибов на музейных предметах
3. Жизнеспособность клеток грибов в составе старых повреждений
4. Профилактика повреждения микроскопическими грибами музейных коллекций
5. Новые технологии превентивной консервации документов, книг и графических листов, повышающие биологическую устойчивость
6. Проявления грибов на произведениях живописи
7. Проявления грибов на рукописях, графике и книгах
8. Фоксинги
9. Биоповреждения настенной живописи и строительных материалов в интерьерах памятников архитектуры
10. Микроорганизмы, повреждающие настенную живопись и строительные материалы в интерьерах памятников архитектуры
11. Контроль увлажнения как средство ограничения биодеструкции
12. Биоповреждение камня на открытом воздухе
13. Микроорганизмы, водоросли и лишайники, повреждающие камень
14. Меры, ограничивающие процессы биологического выветривания камня
15. Световая, люминесцентная и электронная микроскопия
16. Выделение микроскопических грибов с музейных предметов на питательные среды
17. Биохимические методы определения микробной контаминации
18. Определение АТФ в пробе
19. Определение белка
20. Определение живых и метаболически активных грибных клеток
21. Биостойкость реставрационных материалов
22. Физические методы антимикробной обработки (Гамма-облучение, ультрафиолетовое облучение, микроволновое излучение, действие низких температур)
23. Фумигация (Окись этилена, формальдегид, тимол, другие газы или пары, контролируемая газовая среда)
24. Твердые вещества и жидкости, используемые в качестве биоцидов (Неорганические соединения, элементарноорганические соединения, органические соединения, растворители и их смеси, обладающие биоцидным действием)
25. Вакуумная очистка
26. Применение ферментов в реставрации.

Список рекомендованной литературы:

Основная литература

1. Биология : учебник и практикум для вузов: рекомендовано УМО ВО в качестве учебника и практикума для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным направлениям / под ред. В. Н. Ярыгин. – 2-е изд. –

Москва : Юрайт, 2020. – 378 с. – (Высшее образование) . – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/biologiya-449746#page/1> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа: по подписке для авториз. пользователей ЭБС СГИИ. ISBN 978-5-534-07129-0. – Текст: электронный.

2. Биология [Текст] : энциклопедия / гл. ред. М. С. Гиляров. – Москва : Большая Российская энциклопедия, 2003. – 864 с. : ил.

3. Большой энциклопедический словарь Сибири и Дальнего Востока. Т.3. Живой мир [Текст] / гл. ред. А. П. Статейнов. – Красноярск : Буква С, 2011. – 479 с. : ил.

4. Основы музейной консервации и исследования произведений станковой живописи [Текст] : учебник / сост. Ю. И. Гренберг. – Москва : Искусство, 1976. – 221 с.

5. Технология, исследование и хранение произведений станковой и настенной живописи : учебное пособие / ред. Ю. И. Гренберг. – Москва : Изобразительное искусство, 1987. – 391 с.

Дополнительная литература

1. Гейвандов, Э.А. Экология [Текст] : словарь-справочник для школьников и студентов: в 2-х т.Т.2 / Э. А. Гейвандов. – Москва : Культура и традиции, 2002. – 414с. - Э.А.Гейвандов.

2. Гейвандов, Э.А. Экология [Текст] : словарь-справочник для школьников и студентов: в 2-х т.Т.1 / Э. А. Гейвандов. – Москва : Культура и традиции, 2002. – 384с. - Э.А.Гейвандов.

3. Еремченко, Ольга Зиновьевна. Биология: учение о биосфере : учебное пособие для СПО: рекомендовано УМО СПО в качестве учебного пособия для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. – 3-е изд., перераб.и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 236 с. – (Профессиональное образование) . – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/biologiya-uchenie-o-biosfere-455486#page/1> (дата обращения: 30.10.2020). - Режим доступа: по подписке для авториз. пользователей ЭБС СГИИ. ISBN 978-5-534-10183-6. – Текст : электронный.

4. Мечников, И.И. Пессимизм и оптимизм [Текст] / И. И. Мечников ; сост., вступ.ст., коммент.В.А.Фролова. – Москва : Советская Россия, 1989. – 640с.

5. Петелин, Александр Львович. Естествознание [Текст] : учебник: рекомендовано УМС УМЦ по профессиональному образованию Департамента образования г. Москвы в качестве учебного пособия для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / А. Л. Петелин, Т. Н. Гаева, А. Л. Бреннер. – Москва : Форум, 2014. – 254 с. : ил.

6. Популярная медицинская энциклопедия / гл. ред. Б. В. Петровский. – Москва : Советская энциклопедия, 1979. – 704 с. : ил. тв. : 9,10 руб. – Текст : непосредственный.

7. Цибулевский, Александр Юрьевич. Биология : учебник и практикум для вузов: рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям. Т.2 /

А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. – Москва : Юрайт, 2016. – 581 с. – (Авторский учебник) . – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/biologiya-v-2-t-tom-2-369346#page/1> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа: по подписке для авториз. пользователей ЭБС СГИИ. SBN 978-5-9916-2279-0. ISBN 978-5-9916-6146-1. – Текст: электронный.

8. Цибулевский, Александр Юрьевич. Биология : учебник и практикум для вузов: рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям. Т.1 / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. – Москва : Юрайт, 2016. – 573 с. – (Авторский учебник) . – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/biologiya-v-2-t-tom-1-369347#page/1> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа: по подписке для авториз. пользователей ЭБС СГИИ. ISBN 978-5-9916-2386-5. ISBN 978-5-9916-6146-1. – Текст: электронный.

9. Чернова, Н.М. Общая экология [Текст] : учеб.пособие для студ.вузов / Н. М. Чернова ; Н.М.Чернова, А.М.Былова. – Москва : Дрофа, 2007. – 412с. – (Высшее образование).