Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**Фонд**

**оценочных средств**

по дисциплине «*Методология биологического эксперимента*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биомедицина*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2021

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология по дисциплине «Методология биологического эксперимента»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

*наименование кафедры*

протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_от "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Декан

строительно-технологического факультета

*подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

**Раздел 1 - Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

| Формируемые компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств/  шифр раздела в данном документе |
| --- | --- | --- | --- |
| ПК\*-3 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов | ПК\*-3-В-1 Способен осуществлять статистическое оценивание и проверку гипотез для обработки биологических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; обосновывать полученные результаты; представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.)  ПК\*-3-В-2 Способен применять элементы математического анализа для решения биологических задач; методы статистической обработки результатов экспериментальных исследований; основные способы обработки информации и регламенты составления отчетов | **Знать:**  - Современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях  - основные методы научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений  - основные методы исследований в популяционной генетике, планирование эксперимента, наблюдений и учетов, документацию и отчетность, применение статистических методов анализа. | **Блок А −** задания репродуктивного уровня  Тестовые вопросы  Вопросы для опроса |
| **Уметь:**  - осуществлять статистическое оценивание и проверку гипотез для обработки биологических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; обосновывать полученные результаты; представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.);  - применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов. | **Блок В** − задания реконструктивного уровня  Тематические практические задания |
| **Владеть:**  - навыками применения элементов математического анализа для решения биологических задач; методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований; основными способами обработки информации и регламентами составления отчетов | **Блок С** − задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  Комплексные практические задания.  Подготовка докладов с презентацией. |

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средств- :. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине**

**Раздел № 1 Наука и научные исследования**

**1** Отличительными признаками научного исследования являются:

- : целенаправленность

- : поиск нового

- : систематичность

- : строгая доказательность

- : все перечисленные признаки

**2**Основная функция метода:

- : внутренняя организация и регулирование процесса познания

- : поиск общего у ряда единичных явлений

- : достижение результата

**3**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.

- : метод

- : принцип

- : эксперимент

- : разработка

**4**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.

- : наука

- : апробация

- : концепция

- : теория

**5**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.

- : методология

- : идеология

- : аналогия

- : морфология

**6**Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов **НЕ относятся:**

-: философские

- : общенаучные

- : частнонаучные

- : дисциплинарные

- : определяющие

**7**В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним **НЕ относится:**

- : наблюдение

- : эксперимент

- : сравнение

- : формализация

**8**Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции. Из представленного к ним **НЕ относится:**

- : опытная проверка гипотез и теорий

- : формирование новых научных концепций

- : заинтересованное отношение к изучаемому предмету

**9**К общелогическим методам и приемам познания **НЕ относится:**

- : анализ

- : синтез

- : абстрагирование

- : эксперимент

**10**Замысел исследования – это…

- : основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы

- : литературное оформление результатов исследования

- :накопление фактического материала

**11**Наука выполняет функции:

- : гносеологическую

- : трансформационную

- : гносеологическую и трансформационную

**12**При рассмотрении содержания понятия «наука» осуществляется подходы:

- : структурный

- : организационный

- : функциональный

- : структурный, организационный и функциональный

**13**Исходя из результатов деятельности, наука может быть:

- : фундаментальная

- : прикладная

- : в виде разработок

- : фундаментальная, прикладная и в виде разработок

**14**Научно-техническая политика в развитии науки может быть:

- : фронтальная

- : селективная

- : ассимиляционная

- : фронтальная, селективная и ассимиляционная

**15**Главными целями научной политики в системе образования являются:

- : подготовка научно-педагогических кадров

- : совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса

- : совершенствование планирования и финансирования научной деятельности

- : все перечисленные цели

**16**Главным источником финансирования научно-исследовательских работ в вузах являются:

- : местный бюджет

- : федеральный бюджет

- : внебюджетные средства

**17**Основное внимание Министерство образования РФ уделяет финансированию научно-исследовательских работ:

- : фундаментальных

- : прикладных

- : разработок

**18**В системе Министерства образования РФ особое внимание уделяется научно-техническим программам (НТП):

- : федеральным целевым программам

- : программам Министерства образования России

- : программам других министерств

- : региональным программам

**19** В общем объеме финансирования НИР удельный вес исследований, выполняемых финансово-экономическими вузами:

- : высокий

- : средний

- : незначителен

**20**Методика научного исследования представляет собой:

- : систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования

- : систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов

- : совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности

- : способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений

- : все перечисленные определения

**21**Экономический эффект определяется по:

- :фундаментальным и поисковым НИР

- : прикладным НИР и научным разработкам

**22**В формировании научной теории важная роль отводится:

- : индукции и дедукции

- : абдукции

- : моделированию и эксперименту

- : всем перечисленным инструментам

**23**Существует ли однозначная точка зрения о времени возникновения науки?

- : да

- : нет

**24**В какой период времени наука возникла как непосредственная производительная сила?

- : в период античности

- : в Новое время

- : с середины XIXв.

- : со второй половины XX.

**25**В какой период времени наука возникла как социальный институт?

- : в период античности

- : в Новое время

- : с середины XIXв.

- : со второй половины XX.

**26**В какой период времени наука возникла как форма общественного сознания?

- : в период античности

- : в Новое время

- : с середины XIXв.

- : со второй половины XX.

**27**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи, для того чтобы предвидеть тенденции развития действительности и способствовать ее изменению.

- : наука

- : гипотеза

- : теория

- : концепция

**28**В какой период времени наука возникла как система подготовки кадров?

- : в период античности

- : в Новое время

- : с середины XIXв.

- : со второй половины XX.

**29**Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это …

- : научное направление

- : научная теория

- : научная концепция

- : научный эксперимент

**30**Основу любой науки составляет…

- : терминология, профессиональная лексика

- : обычный разговорный язык

**31**Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:

- : Анализ

- : Синтез

- : Индукция

- : Дедукция

**32** Метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый:

- : Наблюдение

- : Эксперимент

- : Аналогия

- : Синтез

**33** Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей:

- : Моделирование

- : Аналогия

- : Эксперимент

- : Синтез

**34** Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям:

- : Анализ

- : Синтез

- : Индукция

- : Дедукция

**35** Система знаний о природе, обществе и мышлении, накопленных человечеством в ходе общественно-исторической жизни, которая представляет собой особую целенаправленную деятельность по производству новых, объективных знаний – это…

- : опыт

- : наука

- : философия

- : естествознание

**36** Функцией науки в обществе является…

- : создание грамотного, «умного» общества

- : построение эффективной работы социума

- : описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на основе открываемых ею (наукой) законов

- : создание базы для дальнейших научных исследований

**37** Наука как форма общественного сознания возникла в…

- : Древней Греции

- : Древнем Риме

- : Египте

- : Новое время

**38** Наука как социальный институт возникла в…

- : Древней Греции

- : Древнем Риме

- : Египте

- : Новое время

**39**Наука как система подготовки кадров существует с…

- : 16 века

- : 17 века

- : середины 19 века

- : середины 18 века

**40** Науки о природе называются…

- : общественные науки

- : философские науки

- : технические науки

- : естественные науки

**41** Науки об обществе называются…

- : общественные науки

- : философские науки

- : технические науки

- : естественные науки

**42** Науки об общих законах развития природы, общества и мышления называются…

- : общественные науки

- : философские науки

- : технические науки

- : естественные науки

**43** Науки, занимающиеся решением технологических, инженерных, экономических и иных проблем, называются…

- : общественные науки

- : философские науки

- : технические науки

- : естественные науки

**44** Физика, механика, химия, биология относятся к…

- : общественным наукам

- : философским наукам

- : техническим наукам

- : естественным наукам

**45**Какие науки направлены на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды?

- : прикладные науки

- : фундаментальные науки

- : технические науки

- : естественные науки

**46** Какие науки направлены на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач?

- : прикладные науки

- : фундаментальные науки

- : технические науки

- : естественные науки

**47** Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, называется…

- : научная теория

- : научная практика

- : научный метод

- : научное исследование

**48** Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

- : целенаправленность

- : поиск нового

- : бессистемность

- : доказательность

**49** Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

- : целенаправленность

- : поиск нового

- : систематичность

- : бездоказательность

**50** Обычно научное исследование состоит из трех основных этапов. Какой из перечисленных ниже этапов лишний?

- : подготовительный

- : творческий

- : исследовательский

- : заключительный

**51** Определение объекта и предмета, цели и задач происходит на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ этапе научного исследования.

- : подготовительном

- : втором

- : исследовательском

- : заключительном

**52** Разработка гипотезы происходит на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ этапе научного исследования.

- : втором

- : исследовательском

- : подготовительном

- : заключительном

**53** Проверка гипотезы происходит на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ этапе научного исследования.

- : первом

- : исследовательском (втором)

- : подготовительном

- : заключительном

**54** Формулировка предварительных выводов, их апробирование и уточнение происходит на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ этапе научного исследования.

- : первом

- : подготовительном

- : исследовательском (втором)

- : заключительном

**55** Обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций происходит на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ этапе научного исследования.

- : первом

- : подготовительном

- : заключительном

- : исследовательском (втором)

**56** Внедрение результатов исследования в практику происходит на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ этапе научного исследования.

- : первом

- : подготовительном

- : исследовательском (втором)

- : заключительном (третьем)

**57** Проблема научного исследования – это…

- : то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

- : то, что не получается у автора научного исследования

- : источник информации, необходимой для исследования

- : более конкретный источник информации, необходимой для исследования

**58** Объект научного исследования – это…

- : то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

+- : то, что не получается у автора научного исследования

- : источник информации, необходимой для исследования

- : более конкретный источник информации, необходимой для исследования

**59**Предмет научного исследования – это…

- : то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

- : то, что не получается у автора научного исследования

- : источник информации, необходимой для исследования

- : более конкретный источник информации, необходимой для исследования; то, что находится в границах *предмета*

**60** Тема научного исследования должна быть…

- : с размытой формулировкой

- : точно сформулированной

- : сформулирована в конце исследования

- : сформулирована так, чтобы вы могли обоснованно от нее отступать

**61** Цель научного исследования – это…

- : краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования

- : уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

- : источник информации, необходимой для исследования

- : то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

**62**Тема научного исследования – это…

- : уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

- : то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

- : источник информации, необходимой для исследования

- : более конкретный источник информации, необходимой для исследования

**63** Гипотеза научного исследования – это…

- : уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

- : то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

- : предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений

- : источник информации, необходимой для исследования

**64** Рабочая гипотеза – это…

- : реальное положение, которое с определенными уточнениями и поправками может превратиться в научную теорию

- : временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала

- : уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

- : то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

**65** Метод научного исследования – это…

- : система последовательных действий, модель исследования

- : предварительные обобщения и выводы

- : временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала

- : способ исследования, способ деятельности

**66** Методика научного исследования – это…

- : система последовательных действий, модель исследования

- : предварительные обобщения и выводы

- : временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала

- : способ исследования, способ деятельности

67 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - это система предписаний, принципов, требований, которые должны ориентировать в решении конкретной задачи, достижении определенного результата.

- : гипотеза

- : метод

- : цели

- : задачи

**Раздел № 2 Эксперимент как основа точного исследования**

1. На что направлены фундаментальные исследования?:

- :на установление факторов, влияющих на объект

- : на отыскание путей создания новых технологий и техники на основе способов, предложенных в результате прикладных исследований

- : на нахождение способов использования законов природы для создания новых и совершенствования существующих средств и способов человеческой деятельности

- : **на открытие и изучение новых явлений и законов природы, на создание новых принципов исследования**

2. Абстрагирование – это метод общенаучного исследования, который включает:

- : определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса

- : способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя

- : мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов и выделение нескольких сторон, интересующих исследователя

- : физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

3. Эксперимент – это:

- : одна из сфер человеческой практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира

- : физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

- : способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя

- :мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов и выделение нескольких сторон, интересующих исследователя

4. Наблюдением называется:

- : мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов и выделение нескольких сторон, интересующих исследователя

- : физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

- : определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса

- : способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя

5. Примером абстрактной модели является:

- : идеальный газ

- : твердое тело

- : вода

- : воздух

6. Дедукция – это:

- : умозаключение от фактов к общему утверждению (от частного к общему)

- : умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания свойств всего множества (от общего к частному)

- : метод познания при помощи разложения предметов исследования на составные части

- : соединение отдельных сторон предмета в единое целое

7. Найдите определение полезной модели:

- : отличающееся относительной новизной решение технической задачи, относящееся к устройству и имеющее явно выраженные пространственные формы

- : особенности промышленного вида изделия, которые выполнены промышленным путем, придают изделию художественные достоинства и обладают новизной и оригинальностью

- : помещаемые на товарах или употребляемые при их рекламе обозначения, отличающие данные товары от аналогичных товаров других предприятий

8. Что называют патентными исследованиями?:

- : комплекс работ, включающих поиск, отбор, анализ и целенаправленное использование патентной информации

- : публикация официальными органами различных стран сведений об открытиях, изобретениях, промышленных образцах, полезных моделях, товарных знаках

- : исследования, посвященные различным вопросам патентной, патентно-правой, патентно-лицензионной и изобретательской деятельности

- :описание изобретений, открытий

9. Чувственное познание:

- : обеспечивает непосредственную связь человека с окружающей действительностью

- : способствует осознанию сущности процессов, вскрывает закономерности развития

- : процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию

- : идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира

10. Рациональное познание:

- : обеспечивает непосредственную связь человека с окружающей действительностью

- : способствует осознанию, сущности процессов, вскрывает закономерности развития

- : процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию

- : идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира

11. Научная идея:

- : интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации, без осознания всей совокупности связей, на основании которой делается вывод

- : это предположение о причине, которая вызывает данное следствие

- :это мысль , в которой посредством связи утверждается или отрицается что-либо

- : процесс мышления, составляющий последовательность двух или нескольких суждений

12. Гипотеза:

- : это предположение о причине, которая вызывает данное следствие

- : это мысль , в которой посредством связи утверждается или отрицается что-либо

- : это умозаключение , через который становится возможным переход от мышления к действию, практике

- : это опосредованное и обобщение отражение в мозгу человека существенных свойств, причинных взаимоотношений и закономерных связей между объектами или явлениями

13. Теория:

- : это два противоположных утверждения , для каждого из которых имеются представляющиеся убедительными аргументы

- : это идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира

- : это система обобщенного знания, объяснение тех или иных сторон действительности , обобщенный опыт в сознании людей

- : это мысль, отражающая существенные и необходимые признаки предмета или явления

14. Методология:

- : это выявление и разрешение парадоксов

- : это система обобщенного знания, объяснения тех или иных сторон действительности

- : это отрицание того, что представляется безусловно правильным

- : это философское учение о методах познания и преобразования действительности, применение принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике

15. Эксперимент:

- : это установление различия между объектами материального мира или нахождение в них общего, осуществляемое как при помощи органов чувств, так и при помощи специальных устройств

- : это нахождение числа, определяющего количественное соотношение однотипных объектов или их параметров , характеризующих те или иные свойства

- : это физический процесс , определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

- : это одна из сфер человеческой практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира

16. Что такое наблюдение?:

- : это способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя

- : это физический процесс, определения численного значения некоторой величины путем сравнений ее с эталоном

- : это одна из сфер человеческой практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира

- : обобщение системы взглядов человека на мир в целом, на место отдельных явлений в мире и на свое собственное место в нем

17. Что изучает аксиоматический метод?:

- : предполагает разработку научной гипотезы на основе изучения физической, химической и т.п .сущности исследуемого явления

- :это способ построения научной теории, при котором некоторые утверждения принимаются без доказательств

- : предполагает исследование возникновения , формирования и развития объектов в хронологической последовательности

- : изучает отображение объекта или явления в знаковой форме какого-либо искусственного языка

**Раздел № 3 Организация научно-исследовательской работы**

**1** Формами организации учебно-исследовательской работы студентов (УИРС) являются:

- : элементы исследований при прохождении практики

- : домашние задания с элементами творческого поиска

- : участие в выполнении бюджетных и договорных тем

- : работа в студенческих научных кружках и проблемных группах

- : все перечисленные формы

**2**Формами организации научно-исследовательской работы студентов (НИРС) являются:

- : студенческие научные кружки

- : выполнение курсовых и дипломных работ

- : конкурсы научных студенческих работ

- : олимпиады

- : все названные формы

**3**Принципами научной организации труда исследователя являются:

- : плановость

- : самоорганизация

- : самоограничение

- : все названные принципы

**4**Научная работа отличается от всякой другой своей целью - …

- : получить новое научное знание

- : записать ценные мысли

- : реализовать свои возможности

**5**К целям курсовой работы **НЕ относится:**

- : закрепить, углубить и расширить теоретические знания

- : овладеть навыками самостоятельной работы

- : выработать умения формулировать суждения и выводы

- : выработать умение публичной защиты

- : получить новое научное знание

**6**Требования, предъявляемые к курсовой работе, **НЕ содержат:**

- : требования к структуре

- : требования к содержанию

- : требования к оформлению

- : требования к внедрению в практику

**7**Чтобы курсовая работа не граничила с плагиатом, серьезные

- : теоретические положения необходимо давать…

- : со ссылкой на источник

- : с объяснением своей точки зрения

**8**Курсовая работа имеет статус…

- : экзамена

- : зачета

- : тематического контроля знаний

- : квалификационной работы

**9**Введение к курсовой (дипломной) работе следует начать…

- : с обоснования актуальности темы

- : с выдвижения гипотезы

- : с формулировки цели и задач

- : с методов исследования

**10**Заключение к курсовой (дипломной) работе идет вслед за…

- : списком литературы

- : приложениями

- : основной частью

**11**Приложения к дипломной (курсовой) работе – это…

- : Вспомогательная часть работы, в которую входит иллюстративный материал (графики, таблицы, статистические данные)

- : Обязательная часть работы

**12**Тема исследования – это:

- : частный вопрос той или иной проблемы

- : одна из задач, стоящая перед данной отраслью знаний

- : проблемная ситуация

**13**Рефераты и доклады относятся к \_\_\_\_\_\_\_\_\_ работам.

- : текущим

- : проверочным

- : итоговым

**14**К **основным** способам выбора темы письменной работы **НЕ относится:**

- :способ «осознанного выбора»

- : способ «рекомендательного выбора»

- : поисковый способ

**15**При выборе темы письменной работы рекомендуется следовать определенным правилам. К ним относятся…

- : тема не должна быть необъятной

- : тема не должна быть абсолютно новой

- : тема должна быть перспективной

- : тема должна быть интересной

- : тема должна соответствовать творческим и интеллектуальным способностям

- : все перечисленные правила

**16**При выборе темы исследования имеют значение критерии:

- :практическая значимость и перспективность

- : наличие гипотезы

- : правовое обеспечение

**17** Реферат – это…

- : краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудо- :, литературы по теме. Это наиболее простая форма самостоятельного изучения материала

- : форма проверки знаний, своеобразный письменный экзамен, который требует серьезной подготовки

- : первое самостоятельное научное исследование студентов вуза, которое требует навыков самостоятельной научной деятельности

- : самостоятельное научное исследование, квалификационная работа выпускника, требующая хорошо сформированных навыков самостоятельной научной деятельности, обоснованности и ценности полученных результатов исследования и выводов, а также возможности их применения в практической деятельности

**18** Контрольная работа – это…

- : краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудо- :, литературы по теме. Это наиболее простая форма самостоятельного изучения материала

- : форма проверки знаний, своеобразный письменный экзамен, который требует серьезной подготовки

- : первое самостоятельное научное исследование студентов вуза, которое требует навыков самостоятельной научной деятельности

- : самостоятельное научное исследование, квалификационная работа выпускника, требующая хорошо сформированных навыков самостоятельной научной деятельности, обоснованности и ценности полученных результатов исследования и выводов, а также возможности их применения в практической деятельности

**19** Курсовая работа – это…

- : краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудо- :, литературы по теме. Это наиболее простая форма самостоятельного изучения материала

- : форма проверки знаний, своеобразный письменный экзамен, который требует серьезной подготовки

- : первое самостоятельное научное исследование студентов вуза, которое требует навыков самостоятельной научной деятельности

- : самостоятельное научное исследование, квалификационная работа выпускника, требующая хорошо сформированных навыков самостоятельной научной деятельности, обоснованности и ценности полученных результатов исследования и выводов, а также возможности их применения в практической деятельности

**20**Дипломная работа – это…

- : краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудо- :, литературы по теме. Это наиболее простая форма самостоятельного изучения материала

- : форма проверки знаний, своеобразный письменный экзамен, который требует серьезной подготовки

- : первое самостоятельное научное исследование студентов вуза, которое требует навыков самостоятельной научной деятельности

- : самостоятельное научное исследование, квалификационная работа выпускника, требующая хорошо сформированных навыков самостоятельной научной деятельности, обоснованности и ценности полученных результатов исследования и выводов, а также возможности их применения в практической деятельности

**21** Краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудо- :, литературы по теме, наиболее простая форма самостоятельного изучения материала – это…

- : курсовая работа

- : дипломная работа

- : реферат

- : контрольная работа

**22** Первое самостоятельное научное исследование студентов вуза, которое требует навыков самостоятельной научной деятельности – это…

- : курсовая работа

- : дипломная работа

- : реферат

- : контрольная работа

**23** Самостоятельное научное исследование, требующее хорошо сформированных навыков самостоятельной научной деятельности, обоснованности и ценности полученных результатов исследования и выводов, а также возможности их применения в практической деятельности; квалификационная работа выпускника – это…

- : курсовая работа

- : дипломная работа

- : реферат

- : контрольная работа

**24** Реферат, монография, тезисы, диссертация, доклад, рецензия – жанры, характерные для \_\_\_\_\_\_\_\_ стиля.

- : художественного

- : научного

- : публицистического

- : официально-делового

**25 \_\_\_\_\_\_**обычно состоит из двухчастей. В первой части формулируется основная тема книги, статьи; во второй части перечисляются (называются) основные положения; иногда характеризуются его структура, композиция.

- : Справочник

- : Аннотация

- : Реферат

- : Тезисы

**26** \_\_\_\_\_\_ научного текста – важнейшая информативная единица, отражающая тему данного произведения и соответствующая содержанию текста.

- : Основная часть

- : Название (заголовок)

- : Заключение

- : Введение

**Раздел № 4 Научно-экспериментальная деятельность**

1. Причины непрерывного возрастания роли науки?

- : Из-за увеличения численности населения

- : Из-за неизбежного уменьшения площади с/х угодий и пашни в расчете на 1 человека

- : Из-за неизбежного возрастания потребностей человека

- : Из-за увеличения численности населения, неизбежного уменьшения площади с/х угодий и пашни в расчете на 1 человека, а также возрастания потребностей человека

2. Что подразумевается под: "комплексом наук, разрабатывающих теоретические основы и практические приемы повышения урожайности, улучшение качества продукции, снижение ресурсоемкости производства и охраны окружающей среды"?

- : Агрономия

- :Плодоводство

- : Растениеводство

- : Земледелие и агрохимия

3. Какая агрономия разрабатывает теоретические основы и практические приемы повышения урожайности, улучшение качества и т. д.?

- : Прикладная

- :Научная

- : Прикладная и научная

- : Практическая

4. В каких направлениях проводит исследования научная агрономия?

- : Изыскание способов направленного изменения природы растений и создание новых форм и культур растений, наиболее приспособленных к условиям определенной зоны

- :Изменение условий внешней среды в соответствии с потребностями культурных растений

- : Изыскание способов сокращения ресурсоемкости производства и охрана окружающей среды

- : Все пункты а, б и в

5. Какие виды познавательной деятельности использует человек?

- : Изучение и испытание

- :Изучение, исследование и испытание

- : Исследование

- : Изучение

6. Что является объектом исследования в научной агрономии?

- : Растения, среда их обитания и урожай

- :Урожай растений

- : Метеорологические показания

- : Обработка почвы, нормы удобрений и нормы высева

7. Что означает: "свойство объектов одного класса отличаться друг от друга по одному и тому же признаку даже в однородных совокупностях"?

- : Урожайность

- :Изменчивость

- : Варьирование

- : Закономерность

8. Определите вид изменчивости – урожайность озимой пшеницы?

- : Качественная двухранговая

- :Количественная дискретная (прерывистая)

- : Количественная непрерывная

- : Качественная многоранговая

9. Определите вид изменчивости – количество зерен в колосе?

- : Качественная двухранговая

- :Количественная дискретная (прерывистая)

- : Количественная непрерывная

- : Качественная многоранговая

10. Определите вид изменчивости – приживаемость саженцев?

- : Качественная двухранговая

- :Количественная дискретная (прерывистая)

- : Количественная непрерывная

- : Качественная многоранговая

11. Определите вид изменчивости – окраска томатов перед уборкой?

- : Качественная двухранговая

- :Количественная дискретная (прерывистая)

- : Количественная непрерывная

- : Качественная многоранговая

12. Что означает: "часть объектов генеральной совокупности, включенных в обследование для характеристики совокупности по нужным признакам"?

- : Основные

- :Выборка

- : Определенное множество

- : Опытный участок

13. Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?

- : Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов

- :Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству

- : Проведение исследований, математическая обработка полученных данных

- : Планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству

14. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования?

- : Наблюдение и дисперсионный анализ

- :Эксперимент и вариационный анализ

- : Наблюдение и эксперимент

- : Вариационный анализ и дисперсионный анализ

15. Какой из экспериментов является основным в агрономии?

- : Лабораторный

- :Лабораторный и вегетационный

- : Лабораторный, вегетационный и лизиметрический

- : Полевой

16. В каких экспериментах для проведения исследований используются вегетационные сосуды?

- : Лизиметрических

- :Вегетационных

- : Полевых

- : Лабораторных

17. Какой эксперимент предназначен для исследования процессов перемещения в почве воды и растворенных в ней питательных веществ?

- : Лизиметрический

- :Вегетационный

- : Полевой

- : Лабораторный

18. Какой из методов научного исследования подразумевает "искусственное создание разных условий для исследуемых растений с целью определения наиболее эффективных в процессе учетов и наблюдений"?

- : Наблюдение

- :Опытный вариант

- : Эксперимент

- : Повторение

19. Что называют вариантами опыта?

- : Обработку почвы и удобрения

- :Определенная разновидность исследуемого фактора, от которого надеются получать лучшие результаты

- : Повторения в опыте

- : Разновидности опытов

20. Какие разновидности контрольных вариантов используют в агрономии?

- : Абсолютный и видоизмененный

- :Опытный, производственный и видоизмененный

- : Нулевой и сельскохозяйственный

- : Абсолютный и производственный

21. Чем отличается абсолютный контроль от производственного?

- : В абсолютном контроле исследуемый фактор исключен из технологии

- :В абсолютном контроле дозы факторов рассчитываются на планируемый урожай

- : В абсолютном контроле применяются завышенные дозы исследуемого фактора

- : На вариантах абсолютного контроля ожидают получать высокую урожайность исследуемых культур

22. Что такое схема эксперимента?

- : Размещение вариантов и повторений на опытном участке

- :Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы

- : Чертеж, на котором размещены границы эксперимента

- : Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте

23. Что означает: "наименьшая земельная площадка определенного размера и формы на которой размещают один какой-то вариант опыта"?

- : Опытная делянка

- :Повторение

- : Повторность

- : Участок земли

24. Из чего состоит опытная делянка?

- : Из учетной площади

- :Из учетной площади и защитной зоны

- : Из повторений и повторностей

- : Из учетной площади и боковой защитной зоны

25. Что такое "повторность опыта"?

- : Количество делянок с одним и тем же вариантом на всем опытном участке

- :Часть площади опытного участка с полным набором вариантов

- : Часть землепользования на которой один раз размещены все варианты

- : Количество делянок с контрольным вариантом на всем опытном поле

26. Какая продолжительность во времени кратковременных опытов?

- : 1-3 года

- :4-10 лет

- : 11-50 лет

- : более 50 лет

27. Какая продолжительность во времени многолетних опытов?

- : 1-3 года

- :4-10 лет

- : 11-50 лет

- : более 50 лет

28. В каких опытах изучается влияние нескольких факторов?

- : Многолетних

- :Многофакторных

- : Однофакторных

- : Многоделяночных

29. Для культур с небольшой площадью питания (злаковые зерновые и др.) используются делянки учетной площадью...?

- : 10-35 м2

- :40-60 м2

- : 100-150 м2

- : 150-200 м2

30. Для пропашных культур учетная площадь опытной делянки должна составлять не менее...?

- : 10-50 м2

- :более 150 м2

- : 100-150 м2

- : 50-100 м2

31. Если на опытном участке наблюдается сильное варьирование почвенных условий, то в этом случае надо...?

- : Увеличить повторность опыта

- :Увеличить площадь эксперимента

- : Увеличить число вариантов в схеме эксперимента

- : Уменьшить норму высева культуры

32. Что означает: "научное предположение, истинное значение которого является неопределенным "?

- : Умозаключение

- :Суждение

- : Дедукция

- : Гипотеза

33. Что означает: "целенаправленное сосредоточение внимания исследователя на явлениях эксперимента или природы, их количественная и качественная регистрация"?

- : Эксперимент

- :Наблюдение

- : Статистический анализ

- : Опыт

34. Что подразумевается под принципом (правилом) единственного различия?

- : Размеры и направление делянок должны быть одинаковыми на всем опытном участке

- :Технология возделывания и условия на опытном участке, кроме исследуемых факторов, должны быть одинаковыми

- : При математическом анализе данные должны отличаться на определенную величину

- : Исследуемые совокупности растений не должны значительно отличаться друг от друга

35. Что означает "воспроизводимость результатов опыта"?

- : При повторе опыта в идентичных условиях и при аналогичных методиках должны получить аналогичные результаты\*

- :Результаты опыта должны быть такими же и в других почвенно-климатических зонах

- : В следующем году исследований результаты опыта должны повториться

- : Что даже при изменении условий опыта и методик исследования результаты опыта должны подтвердиться

36. Какие значения критерия уровня значимости приемлемы в агрономии?

- : 0,1 %

- :1 %

- : 5 %

- : 10 %

37. Какие значения критерия уровня значимости используются в агрономии при исследовании эффективности гербицидов и других пестицидов?

- : 0,1 %

- :1 %

- : 5 %

- : 10 %

38. Если уровень значимости 5%-ный, чему будет равен уровень вероятности?

- : 90 %

- :95 %

- : 99 %

- : 100 %

39. Как расшифровывается НСР

- : Наибольший существенный результат

- :Head Certain Point

- : Наибольшая средняя разница

- : Наименьшая существенная разность

40. Какая разновидность ошибок приводит к завышению или занижению результатов исследований под действием определенных факторов (закономерных изменений плодородия почвы и др.)?

- : Систематические

- :Грубые

- : Случайные

- : Однонаправленные

41. Как называются ошибки, возникающие при просчетах в процессе работы?

- : Систематические

- :Случайные

- : Грубые

- : Однонаправленные

42. В каком направлении нужно производить посев семян на опытном поле при изучении систем обработки почвы?

- : Вдоль делянок

- :Поперек делянок

- : Первый и последний ярус делянок поперек основного направления, внутри опыта вдоль

- : Делянки обработки почвы засевают вдоль проведенной основной обработки, а делянки удобрения поперек

43. С какой целью закладываются повторения эксперимента?

- : Для увеличения числа делянок

- :Для увеличения повторности эксперимента

- : Для учета влияния почвенных условий в опыте

- : Для уменьшения погрешности эксперимента

44. При рендомизированном размещении варианты в опыте размещаются?

- : последовательно

- :случайно

- : один вариант контроля чередуется с одним опытным вариантом

- : один вариант контроля чередуется с двумя опытным вариантом

45. Какой из вариантов ответа относится к систематическому размещению вариантов в опыте?

- : 1 2 3 4 5

- :1 2 1 3 1 4 1 5

- : 1 2 3 1 4 5

- : 3 5 1 2 4

46. Какое размещение вариантов в опыте относится к Дактиль-методу?

- : 1 2 3 4 5

- :1 2 1 3 1 4 1 5

- : 1 2 3 1 4 5

- : 3 5 1 2 4

**А.1 Вопросы для опроса**

**Раздел № 1 Наука и научные исследования**

Понятие науки и классификация наук.

Наука и научное мировоззрение. Научное исследование.

Основные понятия научно-исследовательской работы. Этапы научно-исследовательской работы.

Понятия метода и методологии научных исследований.

Методологические основы исследования – концепции, взятые за основу, исходные принципы, направление изучения предмета исследования.

Философские и общенаучные методы научного исследования.

Частные и специальные методы научного исследования в биологии.

Использование методов научного познания.

Применение логических законов и правил в научной работе.

Исследовательское поведение.

Методология научного творчества.

Разновидности научного стиля речи.

Обзор видов научных работ.

**Раздел № 2 Эксперимент как основа точного исследования.**

Структура экспериментального метода.

Эксперимент и теория.

Эволюция и основные виды биологического эксперимента.

Подготовка и проведение эксперимента.

Качественные и количественные эксперименты.

Естественнонаучный, прикладной (в технических науках, в сельскохозяйственной науке и т. д.) и социально-экономический эксперименты.

Планирование эксперимента.

Измерение, методика его проведения. Виды измерений.

Прямые и косвенные измерения.

Измерительные приборы. Использование в эксперименте.

Различные виды микроскопии, современные методы микроскопии.

**Раздел № 3 Организация научно-исследовательской работы**

Управление в сфере науки. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.

Концепция научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации.

Приоритетные направления исследований.

Выбор темы и цели исследования. Изучение литературных данных по выбранной теме.

Планирование и выбор методик исследования. Первичная регистрация данных. Обработка данных опытов и наблюдений.

Методы статистической обработки данных.

Оформление результатов исследования: получение фактов, постановка проблемы, конструирование гипотез, проверка гипотез, построение теории.

Составление научного отчета о проведенном исследовании. Формы представления отчетности.

**Раздел № 4 Научно-экспериментальная деятельность**

Цели научно-экспериментальной деятельности.

Методы экспериментального исследования.

Первичная обработка данных.

Статистическая обработка результатов эксперимента.

Специфика метода эксперимента, типы экспериментов, основные этапы подготовки и проведения эксперимента.

Основные принципы планирования экспериментального исследования.

Компьютерный эксперимент и его специфика.

Особенности научного эксперимента с биологическими объектами. Первичная обработка данных. Статистическая обработка результатов эксперимента

**Блок B**

**Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня**

**компетенций – «уметь»**

**Раздел № 1 Наука и научные исследования**

**Понятийный аппарат научного исследования**

Основные понятия: логика научного исследования, понятийный аппарат, проблема, противоречие, актуальность, объект и предмет исследования, гипотеза, цели, задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое наука?

2. Как возникла наука?

3. Основные характеристики «большой науки» ХХ века.

4. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.

5. Особенности процесса научного познания.

6. Научные революции, парадигмы и сообщества.

7. Традиции и новации в развитии науки.

8. Теоретические методы. Аксиоматический метод, конструктивистский

метод, гипотетико-дедуктивный метод, прагматический метод.

9. Можно ли всё-таки считать гуманитарные науки науками в полном

смысле слова?

10. Чем отличаются собственно гуманитарные науки от социальных наук?

11. Нагружено ли эмпирическое знание теоретическим?

12. Каковы характерные черты прагматического метода?

13. Можно ли считать гуманитарные науки науками в полном смысле слова?

**Этапы научного исследования**

Основные понятия: замысел и план исследования, методика исследования, апробация результатов исследования, внедрение результатов исследования, экспертиза исследования, качества личности ученого, литературное оформление исследования.

Вопросы для обсуждения:

Как выстроить план научного исследования?

Как соотносятся противоречие объекта исследования и противоречие самого исследования?

Почему нельзя рассматривать задачи исследования до гипотезы исследования?

Как соотносятся задачи исследования и его структура?

Каковы критерии оценки результатов научного исследования?

Методические рекомендации для подготовки к занятию:

Форма проведения занятия:

Практическое занятие – дискуссия.

Методы проведения занятия, виды учебной деятельности студентов:

проверочная работа (на знание основных понятий);

обсуждение теоретических вопросов;

выступление студентов с докладами;

тренинг в разработке этапов научного исследования;

свободная дискуссия по теме занятия;

индивидуальная и групповая работа.

**Методика проведения научного исследования**

Основные понятия: структура и логика исследования, методологическая стратегия исследования, проблемная ситуация, объект и предмет исследования, программа исследования, план – проект исследования.

Вопросы для обсуждения:

Раскройте замысел, структуру и логику проведения научного исследования.

Укажите вариативность построения научного исследования.

Дайте характеристику основных этапов исследования. Укажите в чем их взаимосвязь и субординация.

Раскройте основные способы обработки исследовательских данных.

В чем особенности обработки исследовательских данных, полученных различными методами?

Осуществите обработку и интерпретацию полученных результатов конкретного эмпирического исследования.

Задание 1 Дайте определение указанных общенаучных терминов, оформите данную работу в виде словаря в табличном варианте: наука; научная деятельность; научная идея; гипотеза; теория; концепция; принцип; понятие; термин; реферат; аннотация; конспект; монография; научная статья; диссертация; научное исследование; фундаментальные исследования; прикладные исследования; детерминизм; индетерминизм; репрезентативность; нострификация; понятийный аппарат; метаязык науки; метод; методика; методология; анализ; синтез; дедукция; индукция; общенаучные методы; частнонаучные методы; специальные методы; релятивизм; тезисы; библиография; закон (но не как нормативный акт); верификация; априорность; эмпирический; контент-анализ; научная проблема; тема исследования; учебник; знание; коммуникация; научная коммуникация; парадигма; категории науки; объект науки, предмет науки, научная школа, научное направление, фундаментализм, дефиниция, авторский (печатный) лист, онтология, гносеология, система.

**Раздел № 2 Эксперимент как основа точного исследования.**

**Оценка загрязнения почв по всхожести семян и проросткам кресс-салата**

Кресс-салат – однолетнее овощное растение (сем. Капустные, используется как ранняя зелень), быстро растущее и отличающееся очень хорошей всхожестью, а также очень чувствительное к загрязнению среды ТМ и воздуха газообразными выбросами автотранспорта.

Можно проводить этот опыт на балконах нижних и верхних этажей для уточнения высоты наибольшего загрязнения

Цель работы – оценить загрязнение воздуха и(или) почвы по всхожести семян и проросткам кресс-салата.

Материалы и оборудование: – семена кресс-салата (можно редиса); – чашки Петри (или другие плоские емкости, но одинакового размера: блюдца, крышки полиэтиленовые и т.п.); – фильтровальная бумага, разрезанная на кусочки по размерам чашек (емкостей), или готовые диски из нее; – вместо бумаги запас песка (одинакового по происхождению и составу); 15 – емкости одинакового объема (стаканы, баночки) для получения водных вытяжек.

Ход работы

1. Предварительно проверяют семена на всхожесть (всхожесть – процент проросших семян от числа посеянных): норма – 90-95% проросших семян при температуре 20-25оС за 3-4 суток. Для этого размещают семена на прикрытый фильтровальной бумагой влажный и промытый речной песок (можно просто на бумагу, но она быстро высыхает), насыпанный толщиной 1 см в любые ѐмкости (лучше чашки Петри).

2. Затем на увлажнѐнный субстрат – соответственно чистый и загрязнѐнный – раскладывают по 30-50 семян на примерно одинаковом расстоянии друг от друга, присыпают тем же субстратом и увлажняют. Повторность для каждого варианта опыта (и контроле тоже) – не менее трех чашек.

Опыт должен длиться 10-15 суток, в случае 6-дневной практики – 4 дня, но влажность субстратов должна поддерживаться постоянно на одном уровне, а данные по числу проросших семян каждые сутки заноситься в таблицу.

Следует иметь в виду, что на хорошей почве (гумусированной, хорошо аэрированной) всхожесть и качество проростков всегда лучше, чем на тяжѐлой, глинистой. Поэтому субстрат лучше стандартизировать (если почва разная), используя водные вытяжки.

Данные по повторностям каждого варианта усредняют, обрабатывают математически (дисперсионный анализ), чтобы определить достоверность различий данных по вариантам.

Уровни загрязнения субстрата: – нет загрязнения – всхожесть 90-100%; всходы дружные, проростки крепкие, ровные; – слабое загрязнение – всхожесть 60-90%; проростки почти нормальной длины, крепкие, ровные; – среднее загрязнение – всхожесть 20-60%; проростки тоньше и короче, чем в контроле, некоторые могут иметь морфологические отклонения; – сильное загрязнение – всхожесть очень слабая (до 20%); проростки мелкие и уродливые.

Заполнить таблицу 1 и сделать вывод о степени загрязнения субстрата. В таблицу вносят средние данные.

Таблица 1 – Скорость прорастания семян кресс-салата

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Субстрат ( ) | Всхожесть, % | Число проросших семян, % | | |
| 1 сут. | 2 сут. | 3 сут. |
| Вариант 1 |  |  |  |  |
| Вариант 2 |  |  |  |  |

**Раздел № 3 Организация научно-исследовательской работы**

**Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы**

Этап I. Определение загруженности участка улицы автотранспортом

Существенной составляющей загрязнения воздушной среды городов, особенно крупных, являются выхлопные газы автотранспорта, которые в ряде столиц мира, административных центрах России и стран СНГ, городах-курортах составляют 60-80% от общих выбросов. Многие страны, в том числе и Россия, принимают различные меры по снижению токсичности выбросов, путем лучшей очистки бензина, замены его на более чистые источники энергии (газовое топливо, этанол, электричество), снижения свинца в добавках к бензину. Проектируются более экономичные двигатели с более полным сгоранием горючего, создание в городах зон с ограниченным движением автомобилей и др. Несмотря на принимаемые меры, из года в год растет число автомобилей и загрязнение воздуха не снижается. Известно, что автотранспорт выбрасывает в воздушную среду более 200 компонентов, среди которых угарный газ, углекислый газ, окислы азота и серы, альдегиды, свинец, кадмий и канцерогенная группа углеводородов (бензопирен и бензоантроцен). При этом наибольшее количество токсичных веществ выбрасывается автотранспортом в воздух на малом ходу, на перекрестках, остановках перед светофорами. Так, на небольшой скорости бензиновый двигатель выбрасывает в атмосферу 0,05% углеводородов (от общего выброса), а на малом ходу - 0,98%, окиси углерода соответственно - 5,1% и 13,8%. Подсчитано, что среднегодовой пробег каждого автомобиля 15 тыс. км. В среднем за это время он обедняет атмосферу на 4350 кг кислорода и обогащает ее на 3250 кг углекислого газа, 530 кг окиси углерода, 93 кг углеводородов и 1 кг окислов азота.

Ход работы

1. Разделение на группы по 3-4 человека (один считает, другой записывает, остальные дают общую оценку обстановки).

2. Выбор места проведения наблюдений каждой группой. Размещение на определенных участках разных улиц с односторонним движением. В случае двустороннего движения каждая группа располагается на своей стороне.

3. Из ряда замеров вычисляют среднее. Интенсивность движения автотранспорта определяется методом подсчета автомобилей разных типов 3 раза по 20 мин в каждом из сроков. Учет ведется способом точкования и «квадратиков». Запись результатов наблюдений ведется согласно таблице 1.

4. На каждой точке наблюдений производится оценка улицы.

4.1. Тип улицы: городские улицы с односторонней застройкой (набережные, эстакады, виадуки, высокие насыпи), жилые улицы с двусторонней застройкой, дороги в выемке, магистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторон, транспортные тоннели и др.

4.2. Уклон. Определяется глазомерно или эклиметром.

4.3. Скорость ветра, относительная влажность воздуха определяется анемометром или психрометром соответственно либо по прогнозу погоды.

4.4. Наличие защитной полосы из деревьев и др.

5. Проанализировать собранный материал:

- автомобили разделяют на три категории: с карбюраторным двигателем, дизельные, автобусы «Икарус», согласно данным, представленным в таблице.

- производят оценку движения транспорта по отдельным улицам.

Строят графики: загруженности улицы автотранспортом в разное время суток:

1 - автомашины с карбюраторным двигателем,

2 - дизельные,

3- автобусы «Икарус»,

где по оси X-время, часы, а по оси У - число автомобилей шт.

Итогом работы является суммарная оценка загруженности улиц автотранспортом согласно ГОСТ-17.2.2.03-77:

низкая интенсивность движения - 2,7-3,6 тыс. автомобилей в сутки,

средняя - 8-17 тыс.

высокая - 18-27 тыс.

Произведите сравнение суммарной загруженности различных улиц города в зависимости от типа автомобилей, дайте объяснение различий.

Таблица 1- Запись результатов наблюдений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Время | Тип автомобиля | Число единиц |
|  | Легкий грузовой  Средний грузовой  Тяжелый грузовой (дизельный)  Автобус  Легковой |  |

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта (по концентрации СО)

Этап II. Расчет уровня загрязнения

Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей удобно оценивать по концентрации окиси углерода, в мг/м3. Исходными данными для работы служат показатели, собранные во время проведения 1 этапа работы.

Ход работы

Формула оценки концентрации окиси углерода (КCO) (Бегма и др., 1984; Шаповалов, 1990):

КCO =(0,5+0,01N • Кт) • Ка, • Ку • Кс« Кв • Кп , где:

0,5 - фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/м3,

N- суммарная интенсивность движения автомобилей на городской дороге, автом./час,

Кт - коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух окиси углерода,

Ка - коэффициент, учитывающий аэрацию местности (табл. 3),

Ку - коэффициент, учитывающий изменение загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода, в зависимости от величины продольного уклона (табл. 4),

Кс - коэффициент, учитывающий изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра (табл. 4),

Кв - то же в зависимости от относительной влажности воздуха (табл. 4),

Кп - коэффициент увеличения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода у пересечений (табл. 5).

Коэффициент токсичности автомобилей определяется как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле:

, где

Pi - состав автотранспорта в долях единицы,

КTi - определяется по табл. 2.

Таблица 2 - Значение коэффициента КTi

|  |  |
| --- | --- |
| Тип автомобиля | Коэффициент КTi |
| Легкий грузовой | 2,3 |
| Средний грузовой | 2,9 |
| Тяжелый грузовой (дизельный) | 0,2 |
| Автобус | 3,7 |
| Легковой | 1,0 |

Таблица 3- Значение коэффициента Ка

|  |  |
| --- | --- |
| Тип местности по степени аэрации | Ка |
| Транспортные тоннели | 2,7 |
| Транспортные галереи | 1,5 |
| Магистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторон | 1,0 |
| Жилые улицы с одноэтажной застройкой, улицы и дороги в выемке | 0,6 |
| Городские улицы и дороги с односторонней застройкой, набережные, эстакады, виадуки[[1]](#footnote-1), высокие насыпи | 0,4 |
| Пешеходные тоннели | 0,3 |

Таблица 4 - Значение коэффициентов Kу, Кс, Кв

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продольный уклон, 0 | Kу | Скорость ветра,  м/с | Кс | Относительная  влажность, % | Кв |
| 0 | 1,00 | 1 | 2,70 | 100 | 1,45 |
| 2 | 1,06 | 2 | 2,00 | 90 | 1,30 |
| 4 | 1,07 | 3 | 1,50 | 80 | 1,15 |
| 6 | 1,18 | 4 | 1,20 | 70 | 1,00 |
| 8 | 1,55 | 5 | 1,05 | 60 | 0,85 |
|  |  | 6 | 1,00 | 50 | 0,75 |

Таблица 5 -Значение коэффициента Кп

|  |  |
| --- | --- |
| Тип пересечения | Кп |
| *Регулируемое пересечение:* | |
| - со светофорами обычное | 1,8 |
| - со светофорами управляемое | 2,1 |
| - саморегулируемое | 2,0 |
| *Нерегулируемое:* | |
| - со снижением скорости | 1,9 |
| - кольцевое | 2,2 |
| - с обязательной остановкой | 3,0 |

Подставите значения коэффициентов, оцените уровень загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода Ксо. Сделайте вывод

**Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных**

Известно, что на загрязнение среды наиболее сильно реагируют хвойные древесные растения. Характерными признаками неблагополучия окружающей среды и особенно газового состава атмосферы служат появление разного рода хлорозов и некрозов, уменьшение размеров ряда органов (длины хвои, побегов текущего года и прошлых лет, их толщины, размера шишек, сокращение вели­чины и числа заложенных почек). Последнее является предпосылкой уменьше­ния ветвления. Ввиду меньшего роста побегов и хвои в длину в загрязненной зоне наблюдается сближенность расстояния между хвоинками (их больше на 10 см побега, чем в чистой зоне). Наблюдается утолщение самой хвои, уменьшает­ся продолжительность ее жизни (1-3 года в загрязненной зоне и 6-7 лет - в чис­той). Влияние загрязнения вызывает также стерильность семян (уменьшение их всхожести). Все эти признаки не специфичны, однако в совокупности дают до­вольно объективную картину.

Хвойные удобны тем, что могут служить биоиндикаторами круглогодич­но. В лесоведении давно разработана оценка состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных, при которой используются не только морфоло­гические показатели, которые весьма изменчивы, но и ряд биохимических изме­нений.

Использование хвойных дает возможность проводить биоиндикацию на огромных территориях (например, оценивать влияние на окружающую среду по комплексу таких гигантов сибирской индустрии, как Норильский и Братский комбинаты). Хвойные - основные индикаторы, которые применялись для оцен­ки состояния лесов Европы. Их использование также весьма информативно на малых территориях (например, влияние автодороги на прилегающую зону, если она примыкает к хвойному лесу; состояние окружающей среды в городских эко­системах разного ранга и характера).

**Оборудование и материалы**

1) весы технохимические; 2) разновесы; 3) линейка; 4) измерительные и простые лупы с увеличением в 4-10 раз; 5) миллиметровка; 6) термостат; 7) вет­ви одного вида хвойных, произрастающего в городских посадках или в зоне влияния металлургических предприятий, ГЭС и др.; ветви, взятые в относитель­но чистой зоне загородных территорий.

**Ход работы**

Ветви срезают на высоте 2 м с определенной части кроны, обращенной к зонам с загрязненным воздухом (вблизи автодорог, предприятий, особенно с выбросами в воздух сернистого газа, на который хвойные сильно реагируют).

Контролем служат ветви с условно одновозрастных деревьев, собранных в чистой зоне заповедника, зеленой зоне города или в посадках лесных культур.

**Изучение хвои**

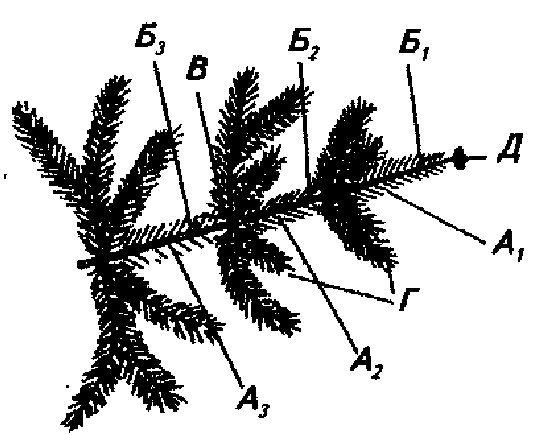
А.) Хвою осматривают при помощи лупы, выявляют и зарисовывают хлорозы, некрозы кончиков хвоинок и всей поверхности, их процент и характер (точки, крапчатость, пятнистость, мозаичность). Чаще всего повреждаются са­мые чувствительные молодые иглы. Цвет повреждения может быть самым разным: красновато - бурым, желто - коричневым, буровато - сизым и эти оттенки являются информативными качественными признаками.

Б). Измеряют длину хвои на побеге прошлого года, а также ее ширину (в середине хвоинки) при помощи измерительной лупы. Предварительно используя миллиметровку, устанавливают цену деления лупы. Повторность 10-20-кратная, так как биометрические признаки довольно изменчивы.

В). Устанавливают продолжительность жизни хвои путем просмотра побегов с хвоей по мутовкам (рис. 1).

Г). Вычисляют массу 1000 штук абсолютно сухих хвоинок. Для этого отсчитывают 2 раза по 500 штук хвои нок, их высушивают в термостате до абсолютно - сухого состояния и взвешивают.

Д). Сближенность хвоинок. В результате ухудшения роста побега в загрязненной зоне пучки хвоинок более сближены и на 10 см побега их больше -чем в чистой зоне. Отмеряют 10 см побега прошлого года и подсчитывают число хвоинок. Если побег меньше 10 см, подсчет ведется по существующей длине и переводится на 10 см.



**Рисунок 1 -**Части ветви хвойного дерева, служащие биоиндикаторами: А1,А2,А3 – осевые побеги первого, второго, и третьего года; Б1, Б2, Б3 – хвоя первого, второго и третьего года; В – мутовка; Г – боковые побеги; Д – почки.

Во всех случаях измерений выводится среднее значение.

Таблица 1 - Результаты исследования

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Место взятия образца | Длина, мм | Ширина, мм | Продолжительность жизни, лет | Число хвоинок на 10 см побега, шт. | Вес 1000 шт., г | Некрозы |
| % | характер |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Изучение побегов**

А). Измеряют длину прироста каждого года, начиная от последнего, двига­ясь последовательно по междоузлиям от года к году.

Б). Устанавливают толщину осевого побега (на примере двухлетнего)

В). В местах мутовок подсчитывают ветвление, выводится среднее.

Г). На побегах устанавливают наличие некрозов (точечное или другие формы отмирание коры).

**Изучение почек**

А) Подсчитывают число сформировавшихся почек, вычисляют среднее значение.

Б) Измеряют длину и толщину почек измерительной лупой.

Результаты исследования занести в таблицу. Сделать вывод.

**Раздел № 4 Научно-экспериментальная деятельность**

**Изучение влияния физической активности на функциональное состояние систем человека, подвергающегося действию неблагоприятных экологических факторов**

Первый этап исследования – проведение анкетирования с целью определения их образа жизни и двигательной активности. Бланк анкеты представлен в приложении А.

Второй этап – оценка антропометрических данных методом индексов, снятие основных жизненных показателей (вес, рост, артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС), жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ), а также сила кисти в покое.

Третий этап – снятие основных жизненных показателей у испытуемых после выполнения комплекса упражнений и общих рекомендаций по улучшению образа жизни.

Четвёртый этап – снятие основных жизненных показателей, оценка антропометрических данных методом индексов.

Метод индексов может быть использован только для приблизительной оценки антропометрических данных, так как большинство показателей недостаточно конкретизированы в возрастном, половом и профессиональном отношениях. Индекс – величина соотношения двух или нескольких антропометрических признаков.

Определение жизненных показателей проводилось с использованием следующих методик:

1. Взвешивание и определение индекса массы тела

Масса тела выражает суммарное развитие костно-мышечного аппарата, подкожного жирового слоя и внутренних органов. Вес, в отличие от роста, менее стабилен и может меняться в зависимости от множества факторов.

Оборудование: [весы напольные механические First austria 8020](https://market.yandex.ru/product--vesy-mekhanicheskie-first-austria-8020/4734539?show-uid=15905105327649837050016009&nid=54923&lr=48&text=%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%B2%20%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85&context=search).

Методика: испытуемый, сняв верхнюю одежду, встаёт на центр площадки весов. Фиксация результатов.

С помощью индекса массы тела – определяем соответствие роста массе тела.

Индекс массы тела (далее ИМТ) – это обобщенный непосредственный показатель гармоничности строения тела человека и косвенный показатель правильного питания и здоровья, основанный на отношении массы тела и его длины (роста) (формула 1).

ИМТ = М / L2 , (1)

где М – масса тела, кг;

L – длина тела, м. [54].

2 Измерение роста

Оборудование: ростомер медицинский РМ-2-«Диакомс».

Методика: испытуемый встаёт на площадку ростомера спиной к стойке со шкалой так, чтобы он касался её тремя точками (пятками, ягодицами и межлопаточным пространством). Слегка наклоняет голову так, чтобы верхний край наружного слухового прохода и нижний край глазницы располагались на одной линии, параллельно полу. Планшетка опускается на голову. Фиксация результатов.

1. Измерение артериального давления

Оборудование: тонометрмеханический[B.Well WM-62S](https://market.yandex.ru/product--tonometr-b-well-wm-62s/13969214?show-uid=15905108777488131950116007&nid=83725&lr=48&text=%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%20%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9&context=search).

Методика: испытуемый находится в положении сидя, так чтобы середина манжеты на руке находилась на уровне сердца. Манжета накладывается на обнаженное плечо на два-три см выше локтевого сгиба (одежда не должна сдавливать плечо выше манжеты); закрепляется манжета так, чтобы между ней и плечом помещались два пальца. Рука испытуемого лежит на поверхности ладонью вверх. Находится место пульсации плечевой артерии в области локтевой впадины и слегка прижимается к коже в этом месте мембрана фонендоскопа. Закрывается вентиль на «груше», поворотом вправо, и нагнетается в манжету воздух до тех пор, пока давление в манжете не превысит на 30 мм.рт.ст. тот уровень, при котором исчезает пульсация. Поворачивается вентиль влево и выпускается воздух из манжеты со скоростью 2-3 мм.рт.ст., сохраняя положение фонендоскопа. Одновременно прослушиваются тоны на плечевой артерии и отслеживаются показатели шкалы манометра. При появлении первых звуков на шкале манометра фиксируется число – оно соответствуют показателям систолического давления. Продолжая выпускать воздух, отмечают показатели диастолического давления, соответствующие ослаблению или полному исчезновению громких тонов Короткова. Аускультация до снижения давления в манжете на 15-20 мм.рт.ст. относительно последнего тона. Данные измерения округляются, фиксируется результат (в числителе – систолическое давление; в знаменателе — диастолическое). Полностью выпускается воздух из манжеты [55].

4 Исследование пульса на лучевой артерии

Оборудование: секундомер механический СОПпр-2а-3-000.

Методика: испытуемый в положении сидя. При этом его руки должны быть расслаблены, кисть и предплечье не должны быть «на весу». Вторым, третьим, четвёртым пальцем на тыльной поверхности предплечья, первым - на передней поверхности, определяем частоту пульса в минуту. Подсчитывается число пульсовых ударов в течение 60 с. Фиксация результатов [56].

5 Измерение жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ)

ЖЕЛ - максимальное количество воздуха, которое можно выдохнуть после максимального вдоха. Нормальная величина ЖЕЛ колеблется от 2500 до 5000 мл и включает три объёма: ДО (дыхательный объем), РОвд (резервный объем вдоха) и РОвыд. (резерсвный объем выдоха). ЖЕЛ для женщин от 2,5 до 3,5.

Проводим измерения ЖЕЛ по пробе Шафрановского, которая заключается в измерении ЖЕЛ до и после стандартной физической нагрузки.

Оборудование: спирометр MS01.

Методика: подготавливается необходимое оснащение. Испытуемый, закрыв нос, делает максимальный вдох, а затем постепенно выдыхает в спирометр. Обязательно двух-трёх – кратное повторение процедуры измерения. Из полученных результатов выбирается максимальное. Рекомендуется при вдохе сделать небольшую паузу, а затем, не выдыхая, произвести два-три дополнительных вдоха. После выдоха в спирометр также максимально освободить лёгкие от воздуха дополнительными выдохами.

Затем выполняется нагрузка: испытуемые прогуливаются пешком по лестнице в четырёхэтажном здании. После данной нагрузки вновь измеряется ЖЕЛ.

Если ЖЕЛ возрастает после пробы более чем на 200 мл, то результат хороший, разница в пределах 200 – результат удовлетворительный. В случае, если ЖЕЛ уменьшается на 200 и более, то проба считается неудовлетворительной [57].

6 Исследование силы кисти

Представление о силовых возможностях испытуемого можно получить с помощью динамометрии. Используется для этого прибор кистевой динамометр, измеряющий силу сжатия мышц руки.

Оборудование: динамометр медицинский электронный ручной «ДМЭР - 120».

Методика: испытуемый максимально сжимает динамометр правой, затем левой рукой. Рука должна быть вытянута в сторону, и поднята до уровня плеч. Измерение проводится два-три раза и фиксируется наибольший показатель.

Средние показатели силы кисти у женщин от 15 до 25.

Оценивая результаты динамометрии, следует учитывать как абсолютную величину мышечной силы, так и отнесенную к весу тела. Относительная величина мышечной силы будет более объективным показателем, ибо хорошо известно, что увеличение силы в процессе занятий физкультурой в значительной степени связано с увеличением веса тела за счёт увеличения мышечной массы. Удобнее представлять величину мышечной силы в процентном выражении.

Индекс относительной силы (формула 2):

ИС = сила кисти / масса тела \* 100 %, (2)

Норма для для женщин – 45-50% [58].

Полученные данные подвергаются стандартной статистической обработке на персональном компьютере, с помощью программ Microsoft Word и Microsoft Excel, Paint.

По итогам первичного исследования разрабатывается комплекс упражнений и общих рекомендаций по улучшению образа жизни. Указывается временной промежуток выполнения рекомендаций и повторно проводится замер состояния функциональных систем организма.

**Блок С**

**Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня**

**компетенций – «владеть»**

Задание. Приведите пример конкретного научного исследования, которое может проводиться в современных информационных системах. Обоснуйте его актуальность. Назовите ресурсы, которые необходимы для поведения такого исследования, и результат, который может быть получен.

Задание. Выбрать и сформулировать проблему. Обозначить, почему она является проблемой, а не задачей. Обосновать ее актуальность. Провести ее анализ в соответствии с требованиями к ее обозначению и постановке.

Задание. Выбрать и сформулировать тему научного исследования. Обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать цель и задачи научного исследования, определить объект и предмет исследования.

**Блок D**

**Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета**

**Вопросы к зачету**

1. Понятие науки и классификация наук.
2. Наука и научное мировоззрение. Научное исследование.
3. Основные понятия научно-исследовательской работы. Этапы научно-исследовательской работы.
4. Понятия метода и методологии научных исследований.
5. Методологические основы исследования – концепции, взятые за основу, исходные принципы, направление изучения предмета исследования.
6. Философские и общенаучные методы научного исследования.
7. Частные и специальные методы научного исследования в биологии.
8. Использование методов научного познания.
9. Применение логических законов и правил в научной работе.
10. Исследовательское поведение.
11. Методология научного творчества.
12. Разновидности научного стиля речи.
13. Обзор видов научных работ.
14. Структура экспериментального метода.
15. Эксперимент и теория.
16. Эволюция и основные виды биологического эксперимента.
17. Подготовка и проведение эксперимента.
18. Качественные и количественные эксперименты.
19. Естественнонаучный, прикладной (в технических науках, в сельскохозяйственной науке и т. д.) и социально-экономический эксперименты.
20. Планирование эксперимента.
21. Измерение, методика его проведения. Виды измерений.
22. Прямые и косвенные измерения.
23. Измерительные приборы. Использование в эксперименте.
24. Различные виды микроскопии, современные методы микроскопии.
25. Управление в сфере науки. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.
26. Концепция научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации.
27. Приоритетные направления исследований.
28. Выбор темы и цели исследования. Изучение литературных данных по выбранной теме.
29. Планирование и выбор методик исследования. Первичная регистрация данных. Обработка данных опытов и наблюдений.
30. Методы статистической обработки данных.
31. Оформление результатов исследования: получение фактов, постановка проблемы, конструирование гипотез, проверка гипотез, построение теории.
32. Составление научного отчета о проведенном исследовании. Формы представления отчетности.
33. Цели научно-экспериментальной деятельности.
34. Методы экспериментального исследования.
35. Первичная обработка данных.
36. Статистическая обработка результатов эксперимента.
37. Специфика метода эксперимента, типы экспериментов, основные этапы подготовки и проведения эксперимента.
38. Основные принципы планирования экспериментального исследования.
39. Компьютерный эксперимент и его специфика.
40. Особенности научного эксперимента с биологическими объектами. Первичная обработка данных. Статистическая обработка результатов эксперимента

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Оценивание выполнения тестов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная  шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования. | Выполнено более 85-100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос |
| Хорошо | Выполнено от 76 до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др. |
| Удовлетворительно | Выполнено от 61 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками. |
| Неудовлетвори­тельно | Выполнено менее 60 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях). |

**Оценивание выполнения лабораторной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения и выполнения; 5. Способность анализировать и обобщать информацию. 6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности; 8. Соблюдение техники безопасности при выполнении работ. | Студент выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения работ; самостоятельно и рационально эксплуатирует необходимое оборудование; все работы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ полученных данных; четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы |
| Хорошо | Выполнены все задания лабораторной работы, но было допущено два- три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета. Ответы на контрольные вопросы выполнены с замечаниями. |
| Удовлетворительно | Ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе проведения опыта были допущены ошибки. Студент не сумел сформулировать выводы, отражающие суть исследуемого, а также дать полного и обоснованного ответа на контрольные вопросы |
| Неудовлетвори­тельно | Студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы |

Оценивание ответа на лабораторной работе **(собеседование)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3. Самостоятельность ответа; 4. Культура речи; 5. Степень осознанности, понимания изученного 6. Глубина / полнота рассмотрения темы; 7. соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам | Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. |
| Хорошо | Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и лабораторных работах, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по  курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. |
| Удовлетворительно | Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. |

**Оценивание ответа на зачете**

| Шкала | Показатели | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Зачтено | 1. Полнота изложения теоретического материала;  2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);  3. Самостоятельность ответа;  4. Культура речи. | 1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса. |
| Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. |
| Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. |
| Незачтено | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. |

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине

Оценка «отлично» ставится, если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

Оценка «хорошо» ставится, если обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации), приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Формы оценочных средств

| №  п/п | Наименование  оценочного  средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление  оценочного средства в фонде |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Практические задания и задачи | Различают задачи и задания:  а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;  в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.  Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов.  Форма предоставления ответа студента: письменная. | Комплект задач и заданий |
| 2 | Собеседование (на лабораторном занятии) | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Рекомендуется для оценки знаний студентов. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 3 | Тест | Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.  Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.  Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 85-100 % правильных ответов. Оценка «хорошо» ставится, если студент набрал 76 - 85 % правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набрал 61 - 75 % правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал менее 60 % правильных ответов. | Фонд тестовых заданий |
| 4 | Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.  С учетом результативности  работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента – «зачтено». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче зачета.  Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования. | Комплект вопросов к зачету. |

1. **Виад**у**к** (франц. viaduc, от лат. via — дорога, путь и duco — веду), мостовое сооружение, как правило, большой протяжённости и на высоких опорах при пересечении дороги с оврагами, ущельями, болотистыми долинами рек и т.д. [↑](#footnote-ref-1)