

Компонент ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность
наименование ОПОП

Б1.В.04
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Планирование и организация научно-исследовательской деятельности в
профессиональной сфере

Разработчик (и):
Широнина А.Ю.
ФИО

доцент
должность

К.Т.Н.
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Техносферная безопасность
наименование кафедры

протокол №8 от 23.05.2022 г.

Заведующий кафедрой Техносферной безопасности


подпись

Васильева Ж.В.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-2 Способен принимать участие в проведении научно-исследовательских работ по профилю деятельности	ИД-1 _{ПК-2} Формулирует цели и задачи научных исследований, направленных на безопасность окружающей среды, планирует основные этапы исследования	структуру и содержание этапов исследовательского процесса	формулировать цели и задачи научных исследований, составлять план исследования	навыком работы с литературными источниками по теме исследования	- комплект заданий для выполнения лабораторных и практических работ; - типовые задания для выполнения контрольной работы	Результаты текущего контроля
	ИД-3 _{ПК-2} Обобщает результаты исследовательской работы в сфере экологической безопасности, участвует в подготовке отчетов, докладов, статей	требования к обработке и оформлению результатов эксперимента	применять методы статистической обработки результатов измерений, описывать результаты эксперимента, представлять результаты исследования в виде доклада	навыком анализа результатов эксперимента и формулирования выводов	- комплект заданий для выполнения лабораторных и практических работ; - типовые задания для выполнения контрольной работы	Результаты текущего контроля

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

Перечень лабораторных/практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Часть 1. Выбрать правильные ответы

1. В современном понимании «методология» - это:
 - А. Теоретические построения научной деятельности
 - Б. Учение о методах деятельности
 - В. Способ познания мира
 - Г. Система определенных способов и приёмов, применяемых в той или иной сфере деятельности
2. Совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности - это:
 - А. Метод
 - Б. Методология
 - В. Научная деятельность
 - Г. Естествознание
3. Приемы познавательной деятельности, используемые во всех областях науки - это:
 - А. Общелогические методы
 - Б. Общенаучные методы
 - В. Всеобщие методы
 - Г. Частные методы

4. Особые приемы мыслительной деятельности, которые распространяются на любой познавательный процесс – это:
- А. Общелогические методы
 - Б. Общенаучные методы
 - В. Всеобщие методы
 - Г. Частные методы
5. Философские методы диалектики и метафизики относятся к:
- А. Общелогическим методам
 - Б. Общенаучным методам
 - В. Всеобщим методам
 - Г. Частным методам
6. Основатель методологии:
- А. Аристотель
 - Б. Ф. Бэкон
 - В. И. Ньютон
 - Г. Р. Декарт
7. Диалектический метод опирается на следующие принципы: Объективность рассмотрения, всесторонность рассмотрения, конкретность рассмотрения, историзм рассмотрения и (продолжите ряд):
- А. Логика рассмотрения
 - Б. Противоречивость рассмотрения
 - В. Точность рассмотрения
 - Г. Цель рассмотрения
8. К философским методам научного познания относятся:
- А. Диалектика и метафизика
 - Б. Абстрагирование и идеализация
 - В. Дифференциация и интеграция
 - Г. Наблюдение и анализ
9. Чувственное отражение предметов и явлений внешнего мира - это:
- А. Описание
 - Б. Философия
 - В. Наблюдение
 - Г. Абстракция
10. Наблюдение, описание, эксперимент и измерение относятся к:
- А. Общенаучным методам и эмпирического, и теоретического познания
 - Б. Общенаучным методам теоретического познания
 - В. Общенаучным методам эмпирического познания
 - Г. Общелогическим методам научного познания
11. Абстрагирование, идеализация, формализация относятся к:
- А. Общенаучным методам и эмпирического, и теоретического познания
 - Б. Общенаучным методам теоретического познания
 - В. Общенаучным методам эмпирического познания
 - Г. Общелогическим методам научного познания
12. На каком уровне научного познания применяются аналогия и моделирование?
- А. На уровне теоретического познания

- Б. На уровне эмпирического познания
- В. На уровне и эмпирического, и теоретического познания
- Г. Ни на каком

13. К общелогическим методам познания относятся (выберите 2 варианта ответа):

- А. Индукция и дедукция
- Б. Аналогия и формализация
- В. Наблюдение и абстракция
- Г. Анализ и синтез

14. множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность и единство – это:

- А. Структура
- Б. Механизм
- В. Общность
- Г. Система

15. Движение мышления от общего к частному, единичному – это:

- А. Дедукция
- Б. Индукция
- В. Анализ
- Г. Логика

16. Реферат – это:

- А. Доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников
- Б. Изложение содержания научной работы, книги, статьи
- В. И то и другое
- Г. Нет правильного ответа

17. Утверждение, содержащее предположение относительно решения стоящей перед исследователем проблемы - это:

- А. Концепция
- Б. Гипотеза
- В. Задача
- Г. Теория

18. Гипотезы бывают:

- А. Описательные
- Б. Объяснительные
- В. описательно-объяснительные
- Г. Все перечисленное верно

19. Особый подход в научном познании, который заключается в использовании специальной символики называется:

- А. Формализация
- Б. Абстракция
- В. Символизм
- Г. Кодирование

20. Предположение, чтобы стать гипотезой, должно удовлетворять следующим требованиям:

- А. предположение не должно быть логически противоречивым;

- Б. предположение должно быть принципиально проверяемым.
- В. И то и другое
- Г. Нет правильного ответа

Часть 2. Ответить на вопросы:

1. Перечислите основные этапы исследовательского процесса
2. Назовите три основных этапа разработки гипотезы
3. Дайте определение эксперимента
4. Назовите три основных этапа проведения эксперимента
5. Дайте определение моделирования

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

3.3 Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
36	посещаемость 75 - 100 %
20	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания, теоретические вопросы и практико-ориентированные задания.*

Комплект заданий диагностической работы

ПК-2 Способен принимать участие в проведении научно-исследовательских работ по профилю деятельности	
1	Вариант 1 1. Наука - это: А) поиск новых знаний или систематическое расследование с целью установления фактов; Б) метод исследования некоторого явления в управляемых наблюдателем условиях; В) сфера человеческой деятельности, в которой происходит выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности; Г) совокупность процессов, процедур и методов приобретения знаний о явлениях и закономерностях объективного мира. 2. Что из перечисленного относится к чувственному познанию человека (2 варианта ответа): А) воображение; Б) восприятие; В) интуиция; Г) ощущение. 3. Какие основные источники получения информации вам известны? 4. Согласно исследованиям о влиянии средней концентрации угарного газа в атмосфере на заболеваемость астмой установлена связь $r_{xy} = 0,99$. Оцените силу и направление корреляционной связи А. Связь обратная, слабая Б. Связь прямая, слабая В. Связь прямая, сильная Г. Связь обратная, сильная 5. Составьте план-схему научно-исследовательской работы, содержащий основные этапы исследовательского процесса 6. Назовите ГОСТ, в соответствии с которым оформляется отчет о научно-исследовательской работе?

Вариант 2

1. Что из перечисленного является моделью развития науки:
А) скачкообразная;
Б) циклическая;
В) равномерная;
Г) интервальная.
2. Методологическая основа исследования не включает:
А) идеи;
Б) взгляды;
В) теории;
Г) методики.
3. Какие основные источники получения информации вам известны?
4. Согласно исследованиям о прогнозе средней дневной температуры на последнюю неделю мая в различных городах европейской части России в зависимости от их широты установлена связь $r_{xy} = -0,95$. Оцените силу и направление корреляционной связи:
А. Связь обратная, слабая
Б. Связь прямая, слабая
В. Связь прямая, сильная
Г. Связь обратная, сильная
5. Составьте план-схему научно-исследовательской работы, содержащий основные этапы исследовательского процесса
6. Назовите ГОСТ, в соответствии с которым оформляется отчет о научно-исследовательской работе?

Вариант 3

1. Предмет исследования- это:
А) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе;
Б) то, что в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы
В) то, что будет взято учащимся для изучения и исследования
Г) научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно. Формулируя гипотезу, исследователь строит предположение о том, каким образом намеревается достичь поставленной цели.
2. Методика научного исследования представляет собой:
А) систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования
Б) систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов
В) совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности
Г) способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений
Д) все перечисленные определения
3. Какие основные источники получения информации вам известны?

4. Согласно исследованиям о зависимости прочности некоего волокна от рабочей температуры его изготовления установлена связь $r_{xy} = -0,33$. Оцените силу и направление корреляционной связи:
- А. Связь обратная, слабая
 - Б. Связь прямая, слабая
 - В. Связь прямая, сильная
 - Г. Связь обратная, сильная
5. Составьте план-схему научно-исследовательской работы, содержащий основные этапы исследовательского процесса
6. Назовите ГОСТ, в соответствии с которым оформляется отчет о научно-исследовательской работе?

Вариант 4

1. Прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов – это...
- А) синтез
 - Б) анализ
 - В) обобщение
 - Г) абстрагирование
2. Системный подход в научном исследовании – это...
- А) совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим
 - Б) использование общих научных положений при исследовании конкретных явлений
 - В) разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
 - Г) совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем
3. Какие основные источники получения информации вам известны?
4. Согласно исследованиям о влиянии средней концентрации угарного газа в атмосфере на заболеваемость астмой (число хронических больных на 1000 жителей) установлена связь $r_{xy} = 0,91$. Оцените силу и направление корреляционной связи
- А. Связь обратная, слабая
 - Б. Связь прямая, слабая
 - В. Связь прямая, сильная
 - Г. Связь обратная, сильная
5. Составьте план-схему научно-исследовательской работы, содержащий основные этапы исследовательского процесса
6. Назовите ГОСТ, в соответствии с которым оформляется отчет о научно-исследовательской работе?

Вариант 5

1. Методика научного исследования представляет собой:

- А) систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования
 Б) систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов
 В) совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности
 Г) способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений
 Д) все перечисленные определения

2. Объект исследования- это:

- А) процесс или явление действительности с которой работает исследователь;
 Б) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности;
 В) исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо педагогической системы или процесса, обеспечивающими в своем единстве их развитие.

3. Какие основные источники получения информации вам известны?

4. Согласно исследованиям о зависимости прочности некоего волокна от рабочей температуры его изготовления установлена связь $r_{xy} = 0,21$. Оцените силу и направление корреляционной связи

- А. Связь обратная, слабая
 Б. Связь прямая, слабая
 В. Связь прямая, сильная
 Г. Связь обратная, сильная

5. Составьте план-схему научно-исследовательской работы, содержащий основные этапы исследовательского процесса

6. Назовите ГОСТ, в соответствии с которым оформляется отчет о научно-исследовательской работе?

2

Вариант 1

Перед вами результат эксперимента по очистке подземных вод от лития с помощью ионообменной смолы. Составьте примерный план исследования, проанализируйте результаты эксперимента и сделайте выводы.

Результаты экспериментов по очистке подземных вод от лития

Номер опыта	Объем образца воды, л	Объем ионообменной смолы, л	Площадь поперечного сечения цилиндрического резервуара для ионообменной смолы, см ²	Высота слоя ионообменной смолы, см	Скорость фильтрования, л/мин	Содержание лития в исходной воде, мг/л	Содержание лития в очищенной воде, мг/л	Степень очистки, %
1	0,5	0,28	28,26	10	0,34	0,378	0,008	97,88
2	0,5	0,21	26,40	8	0,14	0,378	0,011	97,09
3	0,5	0,28	28,26	10	0,32	0,500	0,010	97,67

Вариант 2

Перед вами результат эксперимента по влиянию качества воды на длину корневища репчатого лука. Составьте примерный план исследования, проанализируйте результаты эксперимента и сделайте выводы.

Средняя длина корневой системы репчатого лука

Исследуемый показатель	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4
Длина корневой системы в см	50,08	86	31,07	81,25

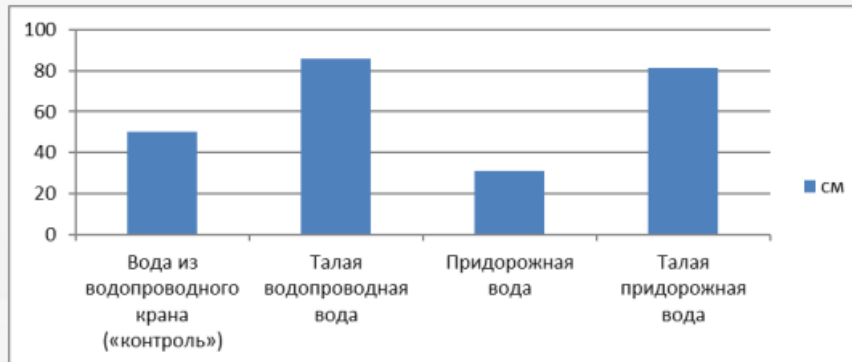
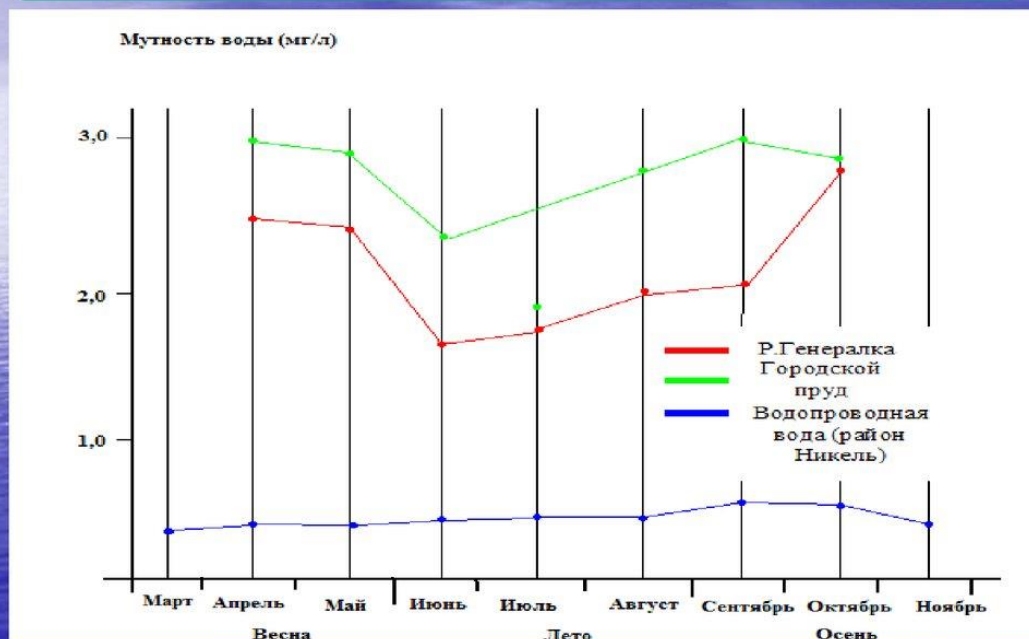


Рис. 2. Зависимость длины корней репчатого лука от качества воды

Вариант 3

Перед вами результат эксперимента по изменению мутности воды в разных контрольных точках от времени года. Составьте примерный план исследования, проанализируйте результаты эксперимента и сделайте выводы.

Показатели мутности воды



Вариант 4

Перед вами результат эксперимента по загрязнению воды в реке. Составьте примерный план исследования, проанализируйте результаты эксперимента и сделайте выводы.



Вариант 5

Перед вами результат эксперимента годовому объему сброса сточных вод в разных странах мира. Составьте примерный план исследования, проанализируйте результаты эксперимента и сделайте выводы.

ГОДОВОЙ ОБЪЕМ СБРОСА СТОЧНЫХ ВОД

СТРАНЫ И РЕГИОНЫ	КОММУНАЛЬНЫЕ СБРОСЫ (КМ ³ /ГОД)	ПРОМЫШЛЕННЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ (КМ ³ /ГОД)	СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ (КМ ³ /ГОД)
СЕВЕРНАЯ АФРИКА	3	4,5	35
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА	46	265	115
ЮЖНАЯ АМЕРИКА	10	24	15
АЗИЯ	35	88	320
ЕВРОПА	38	174	15
СССР (БЫВШЕЕ)	18	105	80