Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.0[illegible]
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f03fe1ba23f72f735a1[illegible]

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
И.о. заведующего кафедрой
_____ /Никишанов А.Н./
«24» августа 2020 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ**
Направление подготовки	**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Направленность (профиль)	**Энергообеспечение предприятий**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Природообустройство, строительство и теплоэнергетика**
Ведущий преподаватель	**Абдразаков Ф.К., профессор**

Разработчик: профессор, Абдразаков Ф.К. _____
(подпись)

Саратов 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП …….. 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания …… 3

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы …… 6

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования …….. 13

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Основы научных исследований в энергетике» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. № 143, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформирован-ности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-11	способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	ПК-11.1 Проводит эксперименты по заданной методике ПК-11.2 Обрабатывает и анализирует полученные результаты с привлечением соответствующего математического аппарата	5	Лекции. Практические занятия	Текущий контроль Самостоятельная работа Промежуточная аттестация

Примечание:

Компетенция ПК-11 также формируется в ходе освоения дисциплин: Математика, Техника проведения эксперимента в энергетике, а также в результате Подготовки к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	2	3	4
1	текущий контроль	средство контроля, позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса
2	промежуточная аттестация	средство контроля, позволяет оценить степень восприятия учебного материала дисциплины	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	**Виды и организация научных исследований.** Этапы научных исследований. Методы сбора и источники научной информации. Методы обработки научной информации. Представление результатов исследований.	ПК-11	Самостоятельная работа. Промежуточная аттестация.
2.	**Вводное занятие**	ПК-11	Текущий контроль
3.	**Формирование навыков научного поиска**	ПК-11	Текущий контроль
4.	**Этапы научных исследований.**	ПК-11	Текущий контроль
5.	**Знакомство с методологией научного исследования.**	ПК-11	Текущий контроль
6.	**Постановка цели и задач исследований.** **Знакомство с логической схемой научного исследования.**	ПК-11	Текущий контроль
7.	**Методы сбора и источники научной информации.**	ПК-11	Текущий контроль
8.	Методические особенности теоретических исследований технологических процессов.	ПК-11	Текущий контроль
9.	Методы экспериментальных статических и динамических	ПК-11	Текущий контроль

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	исследований.		
10.	**Методы информации.**	ПК-11	Текущий контроль
11.	**Планирование и подготовка экспериментов.** Выбор методик проведения и подготовка оборудования и контрольно-измерительных приборов.	ПК-11	Самостоятельная работа. Промежуточная аттестация.
12.	**Методы обработки экспериментальных исследований.**	ПК-11	Текущий контроль
13.	**Эксперимент.**	ПК-11	Самостоятельная работа. Промежуточная аттестация.
14.	**Особенности проведения экспериментальных исследований в технологических процессах.**	ПК-11	Текущий контроль
15.	**Применение вычислительной техники и микропроцессорных средств при экспериментальных исследованиях**	ПК-11	Текущий контроль
16.	**Методы эксперимента.**	ПК-11	Самостоятельная работа. Промежуточная аттестация.
17.	**Применение статистических методов обработки результатов экспериментальных исследований.**	ПК-11	Текущий контроль
18.	**Метод анализа размерностей.** Основы теории размерностей.	ПК-11	Текущий контроль
19.	**Планирование эксперимента.**	ПК-11	Текущий контроль
20.	**Метод анализа размерностей.** Алгебра размерностей.	ПК-11	Текущий контроль
21.	**Метод анализа размерностей.**	ПК-11	Самостоятельная работа. Промежуточная аттестация.
22.	**Планы экспериментов.**	ПК-11	Текущий контроль
23.	**Метод анализа размерностей.**	ПК-11	Самостоятельная работа. Промежуточная аттестация.ль
24.	**Формирование навыков работы над рукописью научных материалов.**	ПК-11	Текущий контроль
25.	**Представление результатов исследований.**	ПК-11	Текущий контроль
26.	**Общие требования к оформления научных исследований, подготовка к печати.**	ПК-11	Текущий контроль
27.	**Внедрение и эффективность научных исследований.**	ПК-11	Текущий контроль

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Основы научных исследований в энергетике» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-11 5 семестр	ПК-11.1 Проводит эксперименты по заданной методике	не умеет использовать методы и приемы научных исследований, не знает практику разработки теоретических и экспериментальных исследований, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу.	в целом успешное, но не системное владение математическ ими методами теоретичес-ких исследований, проведением и обработкой практических исследова-ний с использовани ем современных методик.	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существен-ных неточностей при разработке теоретических и экспериментальных исследований.	обучающийся демонстрирует знание материала, основные понятия виды математического планирования экспериментов; технику измерений, виды, методы и средства измерений, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	ПК-11.2 Обрабатывает и анализирует полученные результаты соответствующего	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируетс	обучающийся демонстрирует знания только основного теоретическогоматериал	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы при	сформированное умение обрабатывать экспериментальные результаты с применением математичес

1	2	3	4	5	6
	математическог о аппарата	я в материале по сбору и анализу информации по теме научных исследований, не знает практику разработки теоретических и экспериментальных исследований, допускает существенные ошибки	а, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении п материала, в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки теоретических данных и практических результатов, формулирова ние выводов.	решении поставлен-ных научных задач, используя современные методы и показатели такой оценки в целом, успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками чтения и оценки данных , грамотное составление отчетов и рекомендаций на проектирование.	ких приемов анализа и обобщения, грамотно составлять отчеты и рекомендации на проектирование

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Вопросы входного контроля

1. Наука как процесс познания объективного мира.
2.Роль математики в научном познании.
2. Основные виды информации.
3. Математические методы обработки информации.
4. Методы поиска периодической информации.
5.Основные методы теоретического исследования.
6. Основные методы экспериментального исследования.
6. Средства измерения энергетических величин.
7. Методы измерения электрофизических величин.
8. Формы представления научной работы.
9. Статистические методы обработки информации.
10.Графические и табличные методы представления информации.
11.Методы и приборы контроля расхода газов и жидкостей, температуры, давления, скорости, освещенности, геометрических параметров промышленных изделий.

3.2. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Пояснить понятия восходящей и нисходящей информации.
2. Пояснить свойство старения научной информации.
3.Способы хранения информации в справочных фондах, организация их картотек.
4. Пояснить понятие информационно-поискового языка (ИПЯ).
5.Пояснить структуру универсальной десятичной классификации (УДК) документов информации. Привести примеры.
6. Механизированная и автоматизированная система поиска информации.
7.Научное направление - дать определение, пояснить структуру. Привести примеры.
8.Научная проблема – дать ее определение и пояснить задачи, возможность
оценки ожидаемого экономического эффекта.
9.Дать определение научной темы, ее задачи, этапы выбора (формулирование

проблем, разработка структуры, установление ее актуальности, новизны, внедряемости).
10.Пояснить особенности методики выбора научной темы: в коллективе, имеющем свои традиции (профиль); четкая формулировка задач заказчиком;
перспективность темы.
11.Пояснить оценку перспективности научных тем математическим методом и
методом экспертных оценок.
12.Пояснить цель поиска, проработки и анализа информации при выборе темы научного исследования.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Государственная научно-техническая политика.
2. Формы реализации учебно-исследовательская работа.
3. Формы реализации научно-исследовательская работа.
4. Значение понятия «научное исследование».
5. Структурные компоненты теоретического познания.
6. Основные этапы научно-исследовательской работы.
7. Источники научной информации.
8. Классификация источников научной информации.
9. Порядок изучения специальной литературы.
10. Правила оформления ссылок на источники.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. В чем заключается творчество теоретических исследований, что является продуктом этой работы.
2. Пояснить особенности и приемы творческого мышления.
3. Предпосылки формирования собственных творческих мыслей, оригинальных решений.
4. Пояснить методы дедукции и индукции. Привести примеры.
5. Пояснить способы анализа и синтеза при теоретических исследованиях. Привести примеры.
6. Пояснить особенности способов ранжирования, абстрагирования, формализации, приемы их выполнения. Привести примеры.
7. Пояснить особенности логического метода исследования гипотетическим и аксиоматическим способом. Привести примеры.
8. Особенности применения и взаимосвязь логического и исторического методов исследования.
9. Обобщение информации в форме модели. Пояснить свойства и способы построения моделей. Привести примеры.
10. Дать сравнительную характеристику физических и математических

моделей. Привести примеры.
11. Дать определение, особенности и основные требования к натурным моделям.
12. Исследование моделей аналитическими методами. Пояснить их достоинства и недостатки.
13. Экспериментальные методы исследования. Показать их особенности в сравнении с аналитическими методами.
14. Вероятностно-статистические методы. Особенности их применения в сельскохозяйственном производстве. Привести примеры.
15. Методы системного анализа, их особенности, выбор критерия оптимизации. Привести примеры.
16. Пояснить особенности естественных, искусственных и поисковых экспериментов. Привести примеры.
17. Цель, организация и особенности лабораторных экспериментов. Привести примеры.
18. Цель, организация и особенности производственных экспериментов. Привести примеры.
19. Пояснить особенности разработки плана-программы экспериментальных исследований, ее составных элементов.
20. Пояснить проведение оценки измерений и выбор средств для проведения эксперимента.
21. Пояснить особенности проведения эксперимента в зависимости от сложности теоретических формул.
22. Особенности составления плана проведения эксперимента в полевых условиях с учетом промежуточных результатов (ведение журнала, повторные эксперименты и т.д.).
23. Пояснить особенности анализа эксперимента графическими методами (построение линий, выбор координатной сетки и т.д.).

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Измерения физических величин.
2. Виды погрешностей.
3. Дисперсионный анализ и область его применения.
4. Многофакторный дисперсионный анализ.
5. Цели планирования эксперимента.
6. Методы определения факторов.
7. Простая случайная выборка.
8. Эксперимент с изменением факторов по одному.
9. Регистрация результатов исследований.
10. Формы представления результатов исследований.

3.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Основы научных исследований в энергетике» проводится в виде зачета.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Пояснить особенности современного научно-технического прогресса.
2. Пояснить влияние НТП на совершенствование высшего образования.
3. Наука – дать ее определение, показать ее как: форму общественного сознания, как процесс познания закономерностей объективного мира.
4. Пояснить, какое знание можно достоверно считать научным.
5. Пояснить цель науки и последовательность получения новых знаний.
6. Пояснить процесс накопления фактов; термины: научная категория, гипотеза, аксиома, научный закон, теория.
7. Методы исследования – дать определение, привести примеры.
8. Показать, как наука становится производительной силой современного общества.
9. Пояснить три основных возможности повысить эффективность науки и НТП: методический, управленческий, экономический.
10. Пояснить цель и методологию научного исследования.
11. Дать сравнительную характеристику наблюдения и эксперимента как методов научного познания. Привести примеры.
12. Пояснить цель и дать сравнительную характеристику теоретических и прикладных исследований.
13. Привести этапы научных исследований. Привести примеры.
14. Пояснить понятия восходящей и нисходящей информации.
15. Пояснить свойство старения научной информации.
16. Способы хранения информации в справочных фондах, организация их картотек.
17. Пояснить понятие информационно-поискового языка (ИПЯ).
18. Пояснить структуру универсальной десятичной классификации
19. (УДК) документов информации. Привести примеры.
20. Механизированная и автоматизированная система поиска информации. 20.Научное направление - дать определение, пояснить структуру. Привести примеры.
21. Научная проблема – дать ее определение и пояснить задачи, возможность оценки ожидаемого экономического эффекта.
22. Дать определение научной темы, ее задачи, этапы выбора (формулирование проблем, разработка структуры, установление ее актуальности, новизны, внедряемости).
23. Пояснить особенности методики выбора научной темы: в коллективе, имеющем свои традиции (профиль); четкая формулировка задач заказчиком; перспективность темы.

24. Пояснить оценку перспективности научных тем математическим методом и методом экспертных оценок.
25. Пояснить цель поиска, проработки и анализа информации при выборе темы научного исследования.
26. Привести источники научной информации. Пояснить особенности работы с 7аучной литературой.
27. Пояснить особенности работы с информацией различных (государственных, региональных, областных) центров научно-те5хнической информации (НТИ), научно исследовательских институтов (НИИ), крупных ученых.
28. Пояснить способ проработки информации путем запоминания механическим и логически-смысловым способом.
29. Пояснить способ запоминания информации произвольным и непроизвольным способом.
30. Пояснить способ запоминания информации путем активного и пассивного повторения.
31. Пояснить условия эффективной проработки информации при: направленности чтения, творческом подходе, внимании и сосредоточенности, устранении различных помех.
32. Пояснить особенности конспектирования новой информации (выписки, аннотации, конспекты) с целью их наибольшей пользы.
33. Пояснить в чем заключается: самостоятельность проработки информации, чтение по плану, использование способов повышения умственной работоспособности.
34. Пояснить правила оформления конспектов.
35. Пояснить особенности последовательного способа составления конспекта.
36. Пояснить особенности выборочного способа составления конспекта.
37. Пояснить анализ информации путем классификации по вопросам разрабатываемой темы.
38. Пояснить анализ информации путем ее систематизирования по этапам: с выделением идей в конце каждого этапа, высказывания собственных соображений и мнений.
39. В чем заключается творчество теоретических исследований, что является продуктом этой работы.
40. Пояснить особенности и приемы творческого мышления.
41. Предпосылки формирования собственных творческих мыслей, оригинальных решений.
42. Пояснить методы дедукции и индукции. Привести примеры.
43. Пояснить способы анализа и синтеза при теоретических исследованиях. Привести примеры.
44. Пояснить особенности способов ранжирования, абстрагирования, формализации, приемы их выполнения. Привести примеры.
45. Пояснить особенности логического метода исследования

гипотетическим и аксиоматическим способом. Привести примеры.
46. Особенности применения и взаимосвязь логического и исторического методов исследования.
47. Обобщение информации в форме модели. Пояснить свойства и способы построения моделей. Привести примеры.
48. Дать сравнительную характеристику физических и математических моделей. Привести примеры.
49. Дать определение, особенности и основные требования к натурным моделям.
50. Исследование моделей аналитическими методами. Пояснить их достоинства и недостатки.
51. Экспериментальные методы исследования. Показать их особенности в сравнении с аналитическими методами.
52. Вероятностно-статистические методы. Особенности их применения в сельскохозяйственном производстве. Привести примеры.
53. Методы системного анализа, их особенности, выбор критерия оптимизации. Привести примеры.
54. Пояснить особенности естественных, искусственных и поисковых экспериментов. Привести примеры.
55. Цель, организация и особенности лабораторных экспериментов. Привести примеры.
56. Цель, организация и особенности производственных экспериментов. Привести примеры.
57. Пояснить особенности разработки плана-программы экспериментальных исследований, ее составных элементов.
58. Пояснить проведение оценки измерений и выбор средств для проведения эксперимента. Пояснить особенности проведения эксперимента в зависимости от сложности теоретических формул.
59. Особенности составления плана проведения эксперимента в полевых условиях с учетом промежуточных результатов (ведение журнала, повторные эксперименты и т.д.).
60. Пояснить особенности анализа эксперимента графическими методами (построение линий, выбор координатной сетки и т.д.).
61. Пояснить получение эмпирических формул путем аппроксимации экспериментальных данных методами выравнивания, средних, наименьших квадратов.
62. Пояснить критерии совместного анализа теоретических и экспериментальных исследований.
63. Пояснить особенности перевода гипотезы в теорию на основе теоретико- экспериментальных исследований.
64. Пояснить научные и производственные выводы, которые следуют из анализа теоретико-экспериментальных исследований.
65. Пояснить Порядок опытно-производственного и серийного внедрения научных исследований. Привести сопутствующие внедрению

документы.

66. Дать сравнительный анализ экстенсивного и интенсивного пути развития экономики, показать влияние науки. Привести примеры.

67. Пояснить повышение эффективности науки за счет: совершенствования руководства научными коллективами. использования промежуточных (попутных) научных результатов; сокращения времени научных разработок. Привести примеры.

68. Пояснить повышение эффективности науки за счет: оперативности научных изданий; роста инструментальной вооруженности науки; кадрового вопроса (например, созданием научных заводских школ). Привести примеры.

69. Пояснить эффективность фундаментальных исследований по качественным критериям. Привести примеры.

70. Пояснить эффективность прикладных исследований: после завершения их внедрения, по продолжительности разработки (фактор времени). Привести примеры.

71. Оценка эффективности научных исследований коллективов, отдельных работников по публикациям, новизне разработок, цитируемости их работ. Показать особенности, привести примеры.

72. Привести структуру отчетов по научно-исследовательским работам, рефератов.

73. Пояснить общие требования к содержанию и оформлению научно-исследовательских работ.

74. Пояснить составление рецензий, научных докладов, тезисов. кратких сообщений.

75. Пояснить подготовку и требования к содержанию научных публикаций.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Основы научных исследований в энергетике» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
высокий	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала

базовый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и
Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
		предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на зачете, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основные понятия виды математического планирования экспериментов; технику измерений, виды, методы и средства измерений;

умения: обрабатывать экспериментальные результаты с применением математических приемов анализа и обобщения, планировать проведение научных исследований, пользоваться техническими средствами при проведении экспериментов;

владение навыками: навыками к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке экспериментов; навыками применения

математического аппарата при обработке результатов исследований.

Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

Отлично	обучающийся демонстрирует: успешное и системное владение навыками ведения эксперимента, математической статистики
Хорошо	обучающийся демонстрирует: знания основ математического анализа и ведения эксперимента
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует знания только основного навыка проведения эксперимента, не владеет математической статистикой, не может обработать полученные результаты
неудовлетворительно	не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале , не способен к проведению эксперимента, не владеет математической статистикой, не может обработать полученные результаты

4.2.2. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле на практических работах

На практических занятиях обучающийся демонстрирует:

знания: планирования эксперимента, использование методов математической

статистики при обработке материалов, использование основных методов научных исследований.

умения: пользоваться методологией научных исследований при проведении и обработки экспериментов

владение навыками: применения методов научных исследований при

планировании и проведении экспериментов, а также математической обработке полученных данных.

Критерии оценки устного отчета по практическим работам

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами и использование их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы на поставленные вопросы
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами и использование их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, но затрудняется делать выводы и обобщения, дает поверхностные ответы на поставленные вопросы
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами, но имеет затруднения с использованием их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, но затрудняется делать выводы и обобщения, ошибается в некоторых ответах на поставленные вопросы

неудовлетворительно	обучающийся: – не знает основных понятий по теме занятия; плохо владеет терминами, и имеет затруднения с использованием их при ответе; не умеет объяснить сущность проведения опыта, и затрудняется делать выводы и обобщения, не правильно отвечает на поставленные вопросы

Разработчик: профессор АбдразаковФ.К. _____

(подпись)