

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 18.09.2025 17:58:17
Уникальный программный ключ:
52868278e671e566a507401fe1ba2f52f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
[Signature]
/Буйлов В.Н./
«22» мая 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Биологическая химия
Специальность	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль)	Генетика и селекция сельскохозяйственных животных
Квалификация выпускника	Биоинженер и биоинформатик
Нормативный срок обучения	5 лет
Кафедра-разработчик	Общеобразовательные дисциплины
Ведущий преподаватель	Сазонова И.А., профессор

Разработчик: профессор, Сазонова И.А.

[Signature]
(подпись)

Саратов 2024 г.

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	4
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 и формирования	12

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

В результате изучения дисциплины «Биологическая химия» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12.08.2020 г. № 973, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Биологическая химия»

Таблица 1

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 Демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии	2	лекции, лабораторные занятия	Реферат, лабораторная работа входной и рубежные контроли, самостоятельная работа
		ОПК-2.2 Проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний	2		

Компетенция ОПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Неорганическая и аналитическая химия, Органическая и физколлоидная химия, Квантовая химия и строение молекул, Математика, Цитология, гистология и эмбриология, Молекулярная биология, Физиология и этология животных, Селекционные программы в животноводстве, Молекулярная генетика, Теоретическая генетика, Практическая генетика, Генная инженерия, Клеточная инженерия, Биоинженерия в племенном животноводстве, Анализ биоинформационных данных, Физика, Биофизика, Микробиология и микология, Вирусология, Биоинженерия продуктивных животных, Биоинженерия непродуктивных животных, Современные проблемы биоинженерии, Молекулярные основы биологических функций, а также в ходе прохождения производственной практики и государственной итоговой аттестации.

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

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	Реферат	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
2	Рубежный контроль	средство контроля, организованное как контрольные задания по темам, связанным с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень письменных заданий в виде отдельных билетов
3	Лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	Список лабораторных работ

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Входной контроль.	ОПК-2.1	Входной контроль
2	Строение, свойства и функции биологически активных веществ	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Рубежный контроль; лабораторная работа.

3	Обмен веществ в организме	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Рубежный контроль; лабораторная работа; реферат
4	Выходной контроль	ОПК-2.1	Экзамен

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Биологическая химия» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

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
ОПК-2, 2 семестр	ОПК-2.1 Демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (<i>принципы классификации и номенклатуру белков; строение биологически активных соединений их представителей; основные понятия биологической химии, процессы превращения веществ в организме</i>), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (<i>принципы классификации и номенклатуру белков; строение биологически активных соединений их представителей; основные понятия биологической химии, процессы превращения веществ в организме</i>), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ОПК-2, 2 семестр	ОПК-2.2 Проводит экспериментальные исследования в области био-	не умеет использовать методы и приемы (<i>определять важнейшие характеристики</i>	в целом успешное, но не системное умение, используя современные мето-	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы,	сформированное умение определять важнейшие характеристики биологически ак-

инженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний	<i>биологически активных веществ, качественные реакции на метаболиты обмена веществ</i>), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	ды и показатели оценки.	определять важнейшие характеристики биологически активных веществ, качественные реакции на метаболиты обмена веществ, используя современные методы и показатели такой оценки	тивных веществ, качественные реакции на метаболиты обмена веществ, используя современные методы и показатели такой оценки
--	---	-------------------------	--	---

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

1. Свойства атома углерода в органических соединениях.
2. Явление изомерии: определение, виды изомерии, примеры изомеров.

Сtereoизомерия.

3. Классификация органических соединений. Функциональные группы. Виды номенклатур.

4. Основные классы органических соединений: общая формула класса и основные представители.

5. Аминокислоты: общая характеристика, физико-химические свойства.

6. Классификация и свойства гетероциклических соединений. Примеры.

7. Углеводы: общая характеристика, классификация и химические свойства.

8. Жиры: характеристика, классификация и химические свойства.

3.2 Рефераты

Рекомендуемая тематика рефератов по дисциплине приведена в таблице 5.

Темы рефератов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Биологическая химия»

Таблица 5

№ п/п	Темы
1	2
1	История развития биохимии как науки
2	Биологическая роль аминокислот в организме животных.
4	Белки как коллоидные системы
5	Сложные белки: строение, биологическое значение.
6	Защитные белки.
7	История развития учения о ферментах.
8	Изоферменты в клинической биохимической диагностике
9	Матричные биосинтезы
10	Ингибиторы матричных биосинтезов в ветеринарии
11	Значение генетической и клеточной инженерии для ветеринарии.
12	Гормоны, регулирующие обмен углеводов, жиров и аминокислот.
13	Гормоны, регулирующие водно-солевой обмен.
14	Гормоны, регулирующие обмен кальция и фосфатов.
15	Половые гормоны.
16	Тропные гормоны.
17	Значение витаминов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы
18	Принципы регуляции метаболизма
19	Протеолитические ферменты желудочно-кишечного тракта
20	Биогенные амины
21	Наследственные нарушения обмена аминокислот
22	Виды брожения
23	Эйкозаноиды
24	Значение минеральных веществ в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы

3.3. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Предмет биологической химии и её значение. Основные разделы биохимии.
2. Общая характеристика белков.
3. Протеиногенные аминокислоты: общая характеристика, классификация, строение, физико-химические свойства, биологическая роль.
4. Пептидная теория строения белка. Свойства пептидной связи. Номенклатура пептидов. Природные пептиды и их значение.
5. Структурная организация, физико-химические свойства, классификация и биологические функции белков.

6. Общая характеристика, строение, свойства и механизм действия ферментов.
7. Номенклатура и классификация ферментов.
8. Кинетика ферментативных реакций.
9. Регуляция активности ферментов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основные этапы развития биохимии.
2. Химические связи, стабилизирующие третичную структуру белков.
3. Факторы, обуславливающие формирование и сохранение четвертичной структуры белка.
4. Значение реакций осаждения белков в клинико-лабораторной практике.
5. Методы определения активности ферментов.
6. Единицы активности ферментов.
7. Энзимодиагностика.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Общая характеристика, физико-химические свойства, химический состав, структурная организация и биологическая роль нуклеиновых кислот.
2. Общая схема биосинтеза белка. Биологический код и его свойства.
3. Общая характеристика, классификация, свойства и гормонов.
4. Основные представители гормонов и их биологическая роль.
5. Общая характеристика и классификация витаминов.
6. Понятие а-, гипо- и гипервитаминозов.
7. Жирорастворимые витамины (А, D, Е, К): строение, биологическое значение, источники.
8. Водорастворимые витамины (С, Н, Р, витамины группы В): строение, биологическое значение, источники. Коферменты.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Схема образования нуклеозида и нуклеотида.
2. Виды РНК.
3. Типы матричных биосинтезов.
4. Регуляция биосинтеза белков.
5. Механизм действия гормонов.
6. Диагностическое значение гормонов при различных заболеваниях.
7. Витамины группы F.
8. Антивитамины.
9. Витаминоподобные соединения.

Вопросы рубежного контроля № 3

1. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм.
2. Биологическое окисление. Характеристика высокоэнергетических фосфатов. Роль АТФ в организме.
3. Дыхательная цепь. Механизм сопряжения окисления с фосфорилированием.
4. Общая характеристика обмена белков. Азотистый баланс.
5. переваривание белков и всасывание продуктов распада в желудочно-кишечном тракте.
6. Гниение белков в кишечнике.
7. Общие пути промежуточного обмена аминокислот в тканях: реакции дезаминирования, трансаминирования и декарбоксилирования аминокислот.
8. Конечные продукты белкового обмена. Пути обезвреживания аммиака в организме.
9. Синтез креатинина.
10. Обмен сложных белков. Катаболизм пуриновых нуклеотидов.
11. Общая характеристика обмена углеводов. переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ.
12. Анаэробный распад глюкозы: реакции и биологическое значение.
13. Аэробный гликолиз.
14. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.
15. Цикл трикарбоновых кислот: реакции, их характеристика, значение.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Строение митохондрий.
2. Энергетический обмен и его теплопродукция.
3. Факторы, влияющие на обмен белков.
4. Биологическая ценность белка.
5. Нормы белка в кормлении животных.
6. Пути использования аминокислот после всасывания в кишечнике.
7. Специфические пути обмена некоторых аминокислот.
8. Обмен белков при патологии.
9. Особенности переваривания углеводов у жвачных животных.
10. Глюконеогенез.
11. Биосинтез и распад гликогена.
12. Метаболизм глюконовой кислоты.
13. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы: характеристика и значение процесса.

3.4. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программы дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ

1. Строение и свойства аминокислот и пептидов.
2. Высаливание и осаждение белков
3. Изучение свойств ферментов
4. Обнаружение ферментов в биологических жидкостях и тканях
5. Действие ферментов оксидоредуктаз и амилазы
6. Качественный анализ гормонов
7. Химия нуклеиновых кислот
8. Качественные реакции на компоненты нуклеиновых кислот
9. Качественное и количественное определение водорастворимых витаминов
10. Открытие жирорастворимых витаминов
11. Высокоэнергетические соединения и их обнаружение
12. Сукцинатдегидрогеназа мышц и конкурентное торможение её активности
13. Обмен белков
14. Обнаружение конечных продуктов анаэробного и аэробного распада углеводов
15. Химия яйца и молока
16. Переваривание и всасывание липидов. Обнаружение конечных продуктов липидного обмена

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Биологическая химия».

3.5. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» дисциплина «Биологическая химия» в качестве промежуточной аттестации выступает экзамен.

Расчетные задания в экзаменационных билетах отсутствуют.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Предмет биологической химии и его значение.
2. Классификация, строение и свойства аминокислот.
3. Строение и свойства ациклических аминокислот.
4. Строение и свойства циклических аминокислот.

5. Пептидная связь и ее свойства. Строение пептидов. Биологическая роль пептидов
6. Характеристика, функции и классификация белков.
7. Структурная организация белков.
8. Физико-химические свойства белков.
9. Общая характеристика ферментов.
10. Классификация и номенклатура ферментов.
11. Структура (активный и аллостерический центры) и механизм действия энзимов. Классификация аллостерических эффекторов.
12. Основные свойства ферментов как биологических катализаторов (специфичность, активность).
13. Общая характеристика и функции нуклеиновых кислот.
14. Химический состав ДНК и РНК.
15. Схема образования нуклеозида и нуклеотида ДНК и РНК.
16. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК.
17. Первичная, вторичная и третичная структуры РНК.
18. Общая схема биосинтеза белка.
19. Биологический код и его свойства.
20. Природные нуклеотиды, структура и функции.
21. Гормоны: общая характеристика, классификация и свойства.
22. Механизм действия гормонов и виды мембраносвязанных рецепторов.
23. Белковые и пептидные гормоны (гормоны гипоталамуса).
24. Биологическое действие гормонов передней, промежуточной и задней доли гипофиза.
25. Гормоны щитовидной железы и её гипо- и гиперфункция.
26. Гормоны поджелудочной железы и мозгового вещества надпочечников.
27. Стероидные гормоны. Строение и биологическая роль.
28. Общая характеристика и классификация витаминов. Понятие а-, гипо-, гипервитаминозов.
29. Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К, F). Строение. Биологическое значение.
30. Водорастворимые витамины (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₁₂, В_с, С, Н, Р). Строение. Биологическое значение. Коферментная функция витаминов. Общая характеристика обмена веществ. Анаболизм и катаболизм.
31. Обмен энергии. Экзер- и эндергонические реакции и их значение.
32. Организация и функционирование дыхательной цепи.
33. Общая характеристика обмена белков. Азотистый баланс.
34. переваривание и всасывание белков. Гниение белков в кишечнике.

35. Общие пути промежуточного обмена аминокислот в тканях. Деаминарование и трансаминирование аминокислот.
36. Общие пути промежуточного обмена аминокислот в тканях. Декарбоксилирование аминокислот.
37. Конечные продукты белкового обмена. Пути утилизации аммиака в организме. Процесс амидирования.
38. Орнитиновый цикл мочевинообразования и его биологическая роль.
39. Синтез креатинина. Значение его определения в крови и моче.
40. Обмен сложных белков. Катаболизм пуриновых нуклеотидов.
41. Общая характеристика обмена углеводов.
42. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте.
43. Анаэробный распад глюкозы. Реакции. Биологическое значение.
44. Аэробный гликолиз и его значение.
45. Цикл трикарбоновых кислот. Реакции и энергетика процесса.
46. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Общая характеристика, реакции и значение.
47. Виды брожения. Механизм реакций и их значение.
48. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте.
49. Основные процессы метаболизма липидов.
50. Промежуточный обмен (β -окисление) жирных кислот. Реакции, энергетика и значение процесса.
51. Минеральные вещества. Их содержание в организме и основные функции.
52. Метаболизм минеральных веществ в организме. Регуляция обмена.
53. Значение и обмен макроэлементов (Ca, P, Mg, K, Na, Cl, S).
54. Значение и обмен микроэлементов (I, F, Fe, Zn, Co, Cu, Mn, Se).
55. Характеристика водно-солевого обмена. Механизм регуляции и значение.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Биологическая химия» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного 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 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	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	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя

–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	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: основ развития некоторых наиболее важных биохимических процессов, диагностические параметры биологических сред организма, характеризующих метаболизм в норме;

умения: объяснять механизмы метаболизма;

владение навыками: проведения биохимических исследований.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение пользоваться полученными знаниями, используя современные методы и показатели такой оценки; – успешное и системное владение полученными навыками, информацией и интерпретацией полученных данных.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение, используя современные методы и показатели такой оценки; <p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками, информацией и интерпретацией полученных данных.</p>
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение, используя современные методы и показатели оценки; – в целом успешное, но не системное владение навыками, информацией и интерпретацией полученных данных.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала,

	<p>допускает существенные ошибки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - не умеет использовать методы и приемы, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных, информации, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено
--	--

4.2.2. Критерии оценки реферата

При написании реферата обучающийся демонстрирует:

знания: изучаемого материалы;

умения: использовать полученные знания;

владение навыками: использования современных методов анализа биологических объектов.

Критерии оценки реферата

отлично	обучающийся демонстрирует: знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале
хорошо	обучающийся демонстрирует: знание материала, не допускает существенных неточностей; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение, используя современные методы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала
неудовлетворительно	обучающийся: не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки

4.2.1. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: знание теоретического материала и безупречное выполнение эксперимента
хорошо	обучающийся демонстрирует: знание теоретического материала и правильное выполнение эксперимента с рядом неточностей
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: знание теоретического материала и правильное выполнение эксперимента, но совершает отдельные ошибки

неудовлетворительно

обучающийся: плохо знает теоретический материал и при выполнении экспериментальной работы допускает грубые ошибки

Разработчик: профессор, Сазонова И.А.



(подпись)