

## 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 .....                                                                                                  | 6  |
| 3 | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 12 |
| 4 | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....                                                                    | 21 |

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

В результате изучения дисциплины «Микробиология» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 июля 2017 г. N 669, формируют следующие компетенции: «Способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов» (ПК-8).

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Микробиология»

| Компетенция |                                                                                                                                                                                                                                                                | Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 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                                                                 |
| ПК-8        | Способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов | <b>знает:</b> морфологию основных групп микроорганизмов; систематику микроорганизмов; особенности метаболизма микроорганизмов; особенности жизнедеятельности микроорганизмов, их распределение в различных средах; влияние на микроорганизмы факторов абиотической среды, характер взаимоотношений микроорганизмов с живыми объектами; принципы культивирования микроорганизмов; значение микроорганизмов при производстве, переработ- | 4                                                                  | лекции, лабораторные занятия              | Доклад/ лабораторная работа/ устный опрос                         |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>ке и хранении сельскохозяйственной продукции из растительного сырья; знать основные группы микроорганизмов, используемых при переработке сельскохозяйственной продукции, и возбудителей ее порчи; методы культивирования микроорганизмов; методы выявления и идентификации микроорганизмов вредителей; методы дезинфекции; методы предохранения пищевых продуктов от порчи; медико-биологических требования, санитарные нормы качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, а также упаковки, правила промышленной безопасности пищевых производств;</p> <p><b>умеет:</b> готовить и микроскопировать препараты бактерий и микроскопических грибов; освоить современные методы получения и идентификации чистых культур микроорганизмов; проводить качественный и количественный учет микроорганиз-</p> |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>мов; интерпретировать результаты проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям; проводить микробиологическое исследование пищевых продуктов.</p> <p><b>владеет:</b> правилами безопасной работы в микробиологической лаборатории; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами предохранения пищевых продуктов от порчи;</p> |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

Примечание:

Компетенция ПК-8 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Математика», «Физика», «Неорганическая и аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия», «Гидромеханические процессы в пищевой промышленности», «Теоретическая технология», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Товароведение продовольственных товаров», а также в ходе освоения учебной практики по технологии заготовки и хранения сырья, практики по технологии переработки продукции растениеводства и технологии, практики переработки продукции животноводства, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

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

### Перечень оценочных средств\*

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|-------|----------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
|-------|----------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|

|   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                |
|---|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 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 | лабораторные работы                                                                                            |
| 2 | Устный опрос        | средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.                                                                                                       | вопросы по темам дисциплины:<br>– перечень вопросов для устного опроса<br>– задания для самостоятельной работы |
| 3 | доклад              | продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в устном 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 докладов                                                                                                  |

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

| № п/п | Контролируемые разделы (темы дисциплины)  | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства           |
|-------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1     | 2                                         | 3                                             | 4                                          |
| 1     | Морфология, физиология и микроорганизмов. | ПК-8                                          | доклад /лабораторная работа/ устный опрос  |
| 2     | Санитарная микробиология .                | ПК-8                                          | доклад / лабораторная работа/ устный опрос |
| 3     | Пищевая микробио-                         | ПК-8                                          | лабораторная работа/ устный опрос / до-    |

| №<br>п/п | Контролируемые<br>разделы<br>(темы дисциплины) | Код контролируе-<br>мой<br>компетенции (или<br>ее части) | Наименование<br>оценочного средства |
|----------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1        | 2                                              | 3                                                        | 4                                   |
|          | логия                                          |                                                          | клад                                |

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

| Код компетенции, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                 | ниже порогового уровня<br>(неудовлетворительно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | пороговый уровень<br>(удовлетворительно)                                                                                                                                                                                       | продвинутый уровень (хорошо)                                                             | высокий уровень (отлично)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                           | 2                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                                                              | 5                                                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-8,<br>4 семестр                          | <b>знает:</b>                   | <i>обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в морфологии основных групп микроорганизмов; систематике микроорганизмов; особенностях метаболизма микроорганизмов; особенностях жизнедеятельности микроорганизмов, их распределение в различных средах; влиянии на микроорганизмы факторов абиотической среды, характере взаимоотношений микроорганизмов с живыми объектами; принципах культивиро-</i> | <i>обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала</i> | <i>обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей</i> | <i>обучающийся демонстрирует знание морфологии основных групп микроорганизмов; систематики микроорганизмов; особенностей метаболизма микроорганизмов; особенностей жизнедеятельности микроорганизмов, их распределения в различных средах; влияния на микроорганизмы факторов абиотической среды, характера взаимоотношений микроорганизмов с жи-</i> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>вания микроорганизмов; значении микроорганизмов при производстве, переработке и хранении сельскохозяйственной продукции из растительного сырья; в основных группах микроорганизмов, используемых при переработке сельскохозяйственной продукции, в возбудителях ее порчи; методах культивирования микроорганизмов; методах выявления и идентификации микроорганизмов вредителей; методах дезинфекции; методах предохранения пищевых продуктов от порчи; медико-биологических требованиях, санитарных нормах качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, а также упаковки, правилах промышленной безопасности пищевых производств; не знает практику применения материала, допускает существенные</p> |  |  | <p>выми объектами; принципов культивирования микроорганизмов; значения микроорганизмов при производстве, переработке и хранении сельскохозяйственной продукции из растительного сырья; основных групп микроорганизмов, используемых при переработке сельскохозяйственной продукции, возбудителей ее порчи; методов культивирования микроорганизмов; методов выявления и идентификации микроорганизмов вредителей; методов дезинфекции; методов предохранения пищевых продуктов от порчи; медико-биологических требований, санитарных норм качества и</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                | ошибки                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                      | безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, а также упаковки, правил промышленной безопасности пищевых производств; практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий |
| умеет: | не умеет готовить и микроскопировать препараты бактерий и микроскопических грибов; не освоил современные методы получения и идентификации чистых культур микроорганизмов; не умеет проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; интерпретиро- | в целом успешное, но не системное умение готовить и микроскопировать препараты бактерий и микроскопических грибов; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; интерпретировать результаты | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение готовить и микроскопировать препараты бактерий и микроскопических грибов; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; интерпре- | сформированное умение готовить и микроскопировать препараты бактерий и микроскопических грибов; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; интерпретировать результаты проводимых |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                           |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                 | <p>вать результаты проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям; не умеет проводить микробиологическое исследование пищевых продуктов; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено</p> | <p>проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям; проводить микробиологическое исследование пищевых продуктов.</p>                                                                                                                             | <p>тировать результаты проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям; проводить микробиологическое исследование пищевых продуктов</p>                                                                                            | <p>исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям; проводить микробиологическое исследование пищевых продуктов</p>                                                                                                                            |
| <p>ПК-8<br/>4 семестр</p> | <p><b>владеет навыками:</b></p> | <p>обучающийся не владеет навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами предохранения пищевых продуктов от порчи; допускает существенные ошибки, с боль-</p>                                           | <p>в целом успешное, но не системное владение навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами предохранения пищевых про-</p> | <p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; различными методами ко-</p> | <p>успешное и системное владение навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами предохранения пищевых про-</p> |

|  |  |                                                                                                                            |              |                                                                                               |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <i>шими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</i> | <i>порчи</i> | <i>личественного учета микроорганизмов; методами предохранения пищевых продуктов от порчи</i> |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 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

##### Примерный перечень вопросов

1. Строение и функции клетки.
2. Отличие растительной и животной клетки.
3. Химический состав клетки.
4. Понятие ассимиляции и диссимиляции.
5. Структура и функции белков.
6. Виды и функции нуклеиновых кислот.

#### 3.2. Докладов

Выполнение устного доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности учащихся к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины. Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать и обобщать проблемы и перспективы развития международной торговли и валютных рынков на основе анализа массива научной и периодической литературы по выбранной теме. Рекомендуемая тематика устных докладов по дисциплине приведена в таблице 2.

Таблица 2

#### Темы докладов, рекомендуемые к подготовке при изучении дисциплины «Микробиология»

| № п/п | Темы докладов                                   |
|-------|-------------------------------------------------|
| 1     | 2                                               |
| 1     | Факультативные аэробы <i>Escherichia coli</i> . |
| 2     | Брожение смешанного типа.                       |

| № п/п | Темы докладов                                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                             |
| 3     | Адсорбция ДНК клетками <i>Bacillus subtilis</i> .                                                             |
| 4     | Бактериофаг $\lambda$ .                                                                                       |
| 5     | Использование вторичных метаболитов для конкуренции с другими организмами.                                    |
| 6     | Роль почвенной микрофлоры в поддержании плодородия почв. Использование инокулятов. Бактерии как биоудобрения. |
| 7     | Азотфиксирующие клубеньковые бактерии.                                                                        |
| 8     | Патогенные бактерии растений.                                                                                 |
| 9     | Бактерии фитостимуляторы.                                                                                     |
| 10    | Бактериальные биопестициды.                                                                                   |
| 11    | Биоразложение загрязнённых почв.                                                                              |
| 12    | Использование прокариот в пищевой промышленности.                                                             |
| 13    | Пищевые и кормовые добавки микробного синтеза.                                                                |
| 14    | Ферментные микробные препараты                                                                                |

### 3.3. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с учебным планом по направлению подготовки направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и программой дисциплины «Микробиология», а также в соответствии с навыками, которые необходимо получить в ходе овладения данной дисциплиной, в соответствии с формирующимися компетенциями в процессе овладения дисциплиной, а также в соответствии с тематикой лекций.

#### Перечень тем лабораторных занятий

1. Правила работы в микробиологической лаборатории. Микроскопия. Морфология бактерий
2. Техника приготовления бактериального препарата. Простое окрашивание.
3. Сложное окрашивание. Окраска по методу Грама
4. Сложное окрашивание. Окрашивание спор по методу Циль-Нильсона.
5. Морфология плесневых грибов. Изучение морфологии дрожжевой клетки.
6. Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Методы стерилизации
7. Методы посева и культивирования аэробных микроорганизмов
8. Методы посева и культивирования анаэробных микроорганизмов. Методы выделения чистой культуры аэробных бактерий
9. Идентификация микроорганизмов по морфологическим, культуральным и биохимическим признакам.
10. Санитарно-бактериологическое исследование воздуха. Санитарно-бактериологическое исследование оборудования, инвентаря, рук
11. Бактериоскопическое исследование мяса.
12. Определения общего количества микроорганизмов в сыром молоке прямыми и косвенными методами.
13. Бактериологический контроль кисломолочных продуктов.

14. Бактериологическое исследование колбасных изделий. Бактериологическое исследование консервов.
15. Изучение эпифитной микрофлоры зерна.
16. Определение в муке и крупах возбудителя «картофельной болезни» хлеба.

### 3.4 Рубежный контроль

#### Вопросы рубежного контроля № 1

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Предмет микробиология, его цели и задачи.
2. История развития микробиологии как науки.
3. Общая характеристика основных групп микроорганизмов.
4. Основы систематики микроорганизмов, таксономии, номенклатура и классификация прокариот.
5. Строение прокариотической клетки. Отличия прокариот от эукариот прокариот.
6. Оболочка бактериальной клетки, её состав (клеточная стенка, плазмолема, плазматическая мембрана) .
7. Роль цитоплазматической мембраны, нуклеоида, рибосом в бактериальной клетке.
8. Строение эукариотической клетки. Отличия прокариот от эукариот.
9. Химический состав микроорганизмов.
10. Грибы. Классификация, строение, способы размножения, представители и их характеристика.
13. Понятие роста и размножения микроорганизмов. Кривая роста.
14. Механизмы транспорта через цитоплазматическую мембрану.
15. Типы питания микроорганизмов.
16. Обмен веществ у бактерий. Конструктивный и энергетический метаболизм.
17. Типы дыхания микроорганизмов. Классификация по способу дыхания, биологическая сущность процессов дыхания. Аэробы и анаэробы.
18. Брожение (спиртовое, молочнокислое, пропеиновокусное, ацетобутиловое, уксуснокислое)
19. Ферменты микроорганизмов, их классификация, роль в жизнедеятельности микробов.
20. Морфология микроорганизмов.
21. Споры бактерий. Роль, характеристика, способы окраски.
22. Устройство светового микроскопа, принципы и назначение иммерсионной микроскопии.
23. Виды микроскопии.
33. Краски и красители.
34. Простые и сложные методы окраски микроорганизмов.
35. Суть окраски по Граму. Отличия строения грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

38. Влияние физических факторов окружающей среды на рост микроорганизмов.
39. Влияние химических факторов окружающей среды на рост микроорганизмов.
41. Принципы хранения сельскохозяйственной продукции на основе био-за, абิโอ-за, анабиоза и ценоанабиоза.
42. Микрофлора организма человека и сельскохозяйственных животных.
43. Распространение микроорганизмов в воздухе.
44. Распространение микроорганизмов в почве.
45. Распространение микроорганизмов в воде.
48. Методы стерилизации.
49. Культивирование аэробных микроорганизмов.
50. Метод идентификации бактерий по морфологическим, культуральным и биохимическим признакам.
51. Культивирование анаэробных микроорганизмов.
52. Седиментационный, фильтрационный и аспирационный методы исследования воздуха.
53. Санитарно-бактериологическое исследование воды. Понятие колититра и коли-индекса. Исследование воды на среде Булира.
54. Санитарно-бактериологическое исследование почвы. Определение общего микробного числа почвы методом серийных разведений.
55. Санитарно-бактериологическое исследование оборудования, инвентаря, рук. Смывы с рук, оборудования, инвентаря и рук рабочих пищевой промышленности.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Порины и каналобразующие белки.
2. Цикл трикарбоновых кислот. Электротранспортное и окислительное фосфорилирование.
3. Непрерывное культивирование микроорганизмов.
4. Культивирование микроорганизмов в промышленном масштабе.
5. Электронная и люминесцентная микроскопия.
6. Характеристики отдельных представителей плесневых грибов.
7. Споры и условия их образования в бактериальной клетке.
8. Систематика в историческом плане. Классификация прокариот - субъективная обработка объективных данных.
9. Пять стадий жизненного цикла фагов.
10. Вирулентные фаги.
11. Умеренные фаги.
12. Лизогенное состояние клетки-хозяина.

## **Вопросы рубежного контроля № 2**

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Назовите основные признаки токсикоинфекций. Дайте краткую характеристику основным возбудителям токсикоинфекций.
2. Назовите основные признаки токсикозов. Дайте краткую характеристику основным возбудителям бактериальных токсикозов.
3. Охарактеризуйте основные микотоксикозы и их возбудителей.
4. Микрофлора свежего мяса.
5. Виды порчи мяса.
6. Микрофлора охлаждённого и мороженого мяса.
7. Хранение мяса.
8. Микробиофлора колбас и колбасных изделий.
9. Виды порчи колбас..
10. Микрофлора консервов,
11. Виды порчи консервов,
12. Микрофлора яиц и яйцепродуктов.
13. Бактериоскопическое исследование мяса.
14. Бактериологическое исследование колбасных изделий.
15. Бактериологическое исследование консервов.
16. Микрофлора сырого молока. Источники обсеменения молока. Фазы развития микроорганизмов в молоке.
17. Хранение и пастеризация молока, стерилизованное, сгущёное молоко, сливки.
18. Пороки молока.
19. Микрофлора простокваши, йогурта, ацидофилина, кумыса, айрана, ряженки.
20. Микробиология крупы, муки, виды порчи муки. Микробиология макаронных изделий и хлеба, виды порчи хлеба.
21. Бактериологический контроль кисломолочных продуктов.
22. Определения общего количества микроорганизмов в сыром молоке прямыми методом Брида.
23. Определения общего количества микроорганизмов косвенным методом редуктазной пробой.
24. Изучение эпифитной микрофлоры зерна
25. Определение в муке и крупах возбудителя «картофельной болезни» хлеба.

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Использование прокарриот в пищевой промышленности.
2. Пищевые и кормовые добавки микробного синтеза.
3. Ферментные микробные препараты.
4. Промышленные микробные производство этанола, бутанола, ацетона и молочной кислоты.

5. Охарактеризуйте возбудителей аммонификации белка и перечислите продукты аммонификации белка.
6. Группа гнилостных бактерий.
7. Плазмиды бактерий, классификация.
8. Дизентерия – пищевая инфекция.
9. Факультативные аэробы. *Escherichia coli*.
10. Образование метана при анаэробном разложении анаэробном разложении органических соединений. Основные источники метана.
11. Охарактеризуйте микроорганизмы, которые используют при получении уксусной кислоты. Какие основные химические процессы используются при получении уксусной кислоты?

### 3.5 ...Промежуточная аттестация

Видом промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции является устный зачёт.

#### Вопросы, выносимые на зачёт

1. Предмет микробиология, его цели и задачи.
2. История развития микробиологии как науки.
3. Общая характеристика основных групп микроорганизмов.
4. Основы систематики микроорганизмов, таксономии, номенклатура и классификация прокариот.
5. Строение прокариотической клетки. Отличия прокариот от эукариот прокариот.
6. Оболочка бактериальной клетки, её состав (клеточная стенка, плазмолема, плазматическая мембрана) .
7. Роль цитоплазматической мембраны, нуклеоида, рибосом в бактериальной клетке.
8. Строение эукариотической клетки. Отличия прокариот от эукариот.
9. Химический состав микроорганизмов.
10. Грибы. Классификация, строение, способы размножения, представители и их характеристика.
13. Понятие роста и размножения микроорганизмов. Кривая роста.
14. Механизмы транспорта через цитоплазматическую мембрану.
15. Типы питания микроорганизмов.
16. Обмен веществ у бактерий. Конструктивный и энергетический метаболизм.
17. Типы дыхания микроорганизмов. Классификация по способу дыхания, биологическая сущность процессов дыхания. Аэробы и анаэробы.
18. Брожение (спиртовое, молочнокислое, пропеиновокусное, ацетобутиловое, уксуснокислое)
19. Ферменты микроорганизмов, их классификация, роль в жизнедеятельности

микробов.

20. Морфология микроорганизмов.
21. Споры бактерий. Роль, характеристика, способы окраски.
22. Устройство светового микроскопа, принципы и назначение иммерсионной микроскопии.
23. Виды микроскопии.
33. Краски и красители.
34. Простые и сложные методы окраски микроорганизмов.
35. Суть окраски по Граму. Отличия строения грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.
38. Влияние физических факторов окружающей среды на рост микроорганизмов.
39. Влияние химических факторов окружающей среды на рост микроорганизмов.
41. Принципы хранения сельскохозяйственной продукции на основе биоза, абиоза, анабиоза и ценоанабиоза.
42. Микрофлора организма человека и сельскохозяйственных животных.
43. Распространение микроорганизмов в воздухе.
44. Распространение микроорганизмов в почве.
45. Распространение микроорганизмов в воде.
48. Методы стерилизации.
49. Культивирование аэробных микроорганизмов.
50. Метод идентификации бактерий по морфологическим, культуральным и биохимическим признакам.
51. Культивирование анаэробных микроорганизмов.
52. Седиментационный, фильтрационный и аспирационный методы исследования воздуха.
53. Санитарно-бактериологическое исследование воды. Понятие коли-титра и коли-индекса. Исследование воды на среде Булара.
54. Санитарно-бактериологическое исследование почвы. Определение общего микробного числа почвы методом серийных разведений.
55. Санитарно-бактериологическое исследование оборудования, инвентаря, рук. Смывы с рук, оборудования, инвентаря и рук рабочих пищевой промышленности.
56. Назовите основные признаки токсикоинфекций. Дайте краткую характеристику основным возбудителям токсикоинфекций.
57. Назовите основные признаки токсикозов. Дайте краткую характеристику основным возбудителям бактериальных токсикозов.
58. Охарактеризуйте основные микотоксикозы и их возбудителей.
59. Микрофлора свежего мяса.
60. Виды порчи мяса.
61. Микрофлора охлаждённого и мороженого мяса.
62. Хранение мяса.
63. Микробиофлора колбас и колбасных изделий.
64. Виды порчи колбас..
65. Микрофлора консервов,

66. Виды порчи консервов,
67. Микрофлора яиц и яйцепродуктов.
68. Бактериоскопическое исследование мяса.
69. Бактериологическое исследование колбасных изделий.
70. Бактериологическое исследование консервов.
71. Микрофлора сырого молока. Источники обсеменения молока. Фазы развития микроорганизмов в молоке.
72. Хранение и пастеризация молока, стерилизованное, сгущённое молоко, сливки.
73. Пороки молока.
74. Микрофлора простокваши, йогурта, ацидофилина, кумыса, айрана, ряженки.
75. Микробиология крупы, муки, виды порчи муки. Микробиология макаронных изделий и хлеба, виды порчи хлеба.
76. Бактериологический контроль кисломолочных продуктов.
77. Определения общего количества микроорганизмов в сыром молоке прямыми методом Брида.
78. Определения общего количества микроорганизмов косвенным методом редуктазной пробой.
79. Изучение эпифитной микрофлоры зерна
80. Определение в муке и крупах возбудителя «картофельной болезни» хлеба.

#### **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 «Микробиология» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

Максимальное количество баллов, которое может получить обучающийся, соответствует количеству часов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 48. баллов.\*

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырех балльную.

##### **Критерий рейтинговых оценок по дисциплине «Микробиология»**

| <i>Экзаменационная оценка</i> | <i>Рейтинговая оценка успеваемости</i> |
|-------------------------------|----------------------------------------|
| отлично                       | 42 - 48                                |

|                     |          |
|---------------------|----------|
| хорошо              | 41-36    |
| удовлетворительно   | 35-29    |
| неудовлетворительно | менее 29 |

### Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

- **входной контроль**, проводится на первом занятии для проверки исходного уровня обучающегося и оценки соответствия его уровня требованиям, предъявляемым при изучении дисциплины.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам входного контроля, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 5 баллам.

- **текущий контроль**, проводится для систематической проверки уровня сформированности компетенций обучающегося во время аудиторных занятий, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля) в течение семестра.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам текущего контроля, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 5 баллам.

- **рубежный контроль**, проводится по окончании изучения дидактической единицы или раздела дисциплины в заранее установленное время для определения уровня сформированности компетенций обучающегося по дисциплине (модулю).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам рубежного контроля, составляет 40 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 19 баллам.

- **контроль самостоятельной работы (творческий рейтинг)**, проводится для систематической проверки внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам контроля самостоятельной работы, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 5 баллам.

- **выходной контроль (зачет / экзамен)**, проводится для установления уровня сформированности компетенций обучающегося по дисциплине (модулю).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам выходного контроля, составляет 30 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 14 баллам.

Обучающийся допускается к выходному контролю (экзамену / зачету), если в процессе обучения по дисциплине (модулю) им набрано не менее 40 % от общего количества баллов дисциплины (модуля), при условии прохождения всех видов контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля), за исключением выходного.

Обучающийся, не набравший установленный минимум баллов по результатам входного и рубежного контролей, а также контроля самостоятельной работы, может, по согласованию с преподавателем, ликвидировать задолженности в установленные преподавателем сроки во внеаудиторное время до прохождения выходного контроля.

Обучающийся, набравший сумму баллов по входному, рубежным контролям, контролю самостоятельной работы, составляющую более 60 % от общего количества баллов дисциплины, может быть, по обоюдному решению преподавателя и обучающегося, аттестован автоматически – без прохождения выходного контроля по дисциплине (модулю), но не выше оценки «хорошо».

Если обучающийся претендует на более высокие баллы по дисциплине, он обязан пройти выходной контроль.

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

Компетенция сформирована на «отлично», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 86 % до 100 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «хорошо», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 74 % до 85 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «удовлетворительно», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 60 % до 73 % от уровня сформированности компетенции.

Если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками ниже 60 % от уровня сформированности компетенции, компетенция считается не сформированной.

### **4.2.1. Критерии оценки устного ответа**

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** морфологии основных групп микроорганизмов; систематики микроорганизмов; особенностей метаболизма микроорганизмов; особенностей жизнедеятельности микроорганизмов, их распределение в различных средах; влияния на микроорганизмы факторов абиотической среды, характера взаимоотношений микроорганизмов с живыми объектами; принципов культивирования микроорганизмов; значения микроорганизмов при производстве, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции из растительного сырья; основных групп микроорганизмов, используемых при переработке сельскохозяйственной продукции, и возбудителей ее порчи; методов культивирования микроорганизмов; методов выявления и идентификации микроорганизмов вредителей; методов дезинфекции; методов предохранения пищевых продуктов от порчи; медико-биологических требований, санитарных норм качества и безопасности сырья, по-

луфабрикатов и готовых изделий, а также упаковки, правила промышленной безопасности пищевых производств;

**умения:** готовить и микроскопировать препараты бактерий и микроскопических грибов; освоить современные методы получения и идентификации чистых культур микроорганизмов; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; интерпретировать результаты проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям; проводить микробиологическое исследование пищевых продуктов.

**владение навыками:** безопасной работы в микробиологической лаборатории; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами предохранения пищевых продуктов от порчи;

### Критерии оценки\*\*

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>отлично</b> | обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знание морфологии основных групп микроорганизмов; систематики микроорганизмов; особенностей метаболизма микроорганизмов; особенностей жизнедеятельности микроорганизмов, их распределение в различных средах; влияния на микроорганизмы факторов абиотической среды, характера взаимоотношений микроорганизмов с живыми объектами; принципов культивирования микроорганизмов; значения микроорганизмов при производстве, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции из растительного сырья; основных групп микроорганизмов, используемых при переработке сельскохозяйственной продукции, и возбудителей ее порчи; методов культивирования микроорганизмов; методов выявления и идентификации микроорганизмов вредителей; методов дезинфекции; методов предохранения пищевых продуктов от порчи; медико-биологических требований, санитарных норм качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, а также упаковки, правила промышленной безопасности пищевых производств;</li><li>- умение готовить и микроскопировать препараты бактерий и микроскопических грибов; освоить современные методы получения и идентификации чистых культур микроорганизмов; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; интерпретировать результаты проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям, проводить микробиологическое исследование пищевых продуктов</li><li>- успешное и системное владение навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами предохранения пищевых продуктов от порчи;</li></ul> |
| <b>хорошо</b>  | обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li><li>- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение готовить и микроскопировать препараты бактерий и микроскопических грибов; освоить современные методы получения и идентификации чистых культур микроорганизмов; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; интерпретировать резуль-</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>таты проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям, проводить микробиологическое исследование пищевых продуктов</p> <p>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами предохранения пищевых продуктов от порчи;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>удовлетворительно</b>   | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</p> <p>- в целом успешное, но не системное умение готовить и микроскопировать препараты бактерий и микроскопических грибов; освоить современные методы получения и идентификации чистых культур микроорганизмов; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; интерпретировать результаты проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям, методами предохранения пищевых продуктов от порчи;</p> <p>в целом успешное, но не системное владение навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами предохранения пищевых продуктов от порчи;.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>неудовлетворительно</b> | <p>обучающийся:</p> <p>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в морфологии основных групп микроорганизмов; систематики микроорганизмов; особенностей метаболизма микроорганизмов; особенностей жизнедеятельности микроорганизмов, их распределение в различных средах; влияния на микроорганизмы факторов абиотической среды, характера взаимоотношений микроорганизмов с живыми объектами; принципов культивирования микроорганизмов; значения микроорганизмов при производстве, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции из растительного сырья; основных групп микроорганизмов, используемых при переработке сельскохозяйственной продукции, и возбудителей ее порчи; методов культивирования микроорганизмов; методов выявления и идентификации микроорганизмов вредителей; методов дезинфекции; методов предохранения пищевых продуктов от порчи; медико-биологических требований, санитарных норм качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, а также упаковки, правила промышленной безопасности пищевых производств;</p> <p>- не умеет использовать методы приготовления и микроскопии препаратов бактерий и микроскопических грибов; методы получения и идентификации чистых культур микроорганизмов; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; методы предохранения пищевых продуктов от порчи; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>программой дисциплины, не выполнено;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не владеет навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами предохранения пищевых продуктов от порчи; допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</li> </ul> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.2.2. Критерии оценки доклада

При подготовки устного доклада обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных понятий проблемы доклада;

**умения:** систематизировать и структурировать материал; делать обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, делать и аргументировать основные выводы

**владение навыками:** анализа различных источников информации по данной проблематике, систематизации и структурирования материала доклада

##### Критерии оценки устного доклада

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>отлично</b>             | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы, отчетливо видна самостоятельность суждений, основные понятия проблемы изложены полно и глубоко)</li> <li>- грамотность и культура изложения;</li> <li>- дает правильные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада</li> </ul> |
| <b>хорошо</b>              | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы)</li> <li>- дает неточные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада</li> </ul>                                                                                                                                                |
| <b>удовлетворительно</b>   | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполное знание материала (в материале представлена одна точка зрения, отсутствует самостоятельность суждений)</li> <li>- не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>неудовлетворительно</b> | <p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не выполнил доклад</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** учебного и лекционного материала

**умения:** использовать теоретические и практические знания при выполнении лабораторных работ

**владение навыками:** безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории; обнаружения макромолекул в биологических системах, выполнения работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.

### Критерии оценки выполнения лабораторных работ

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>отлично</b>             | обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;</li><li>- проведение всех опытов в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;</li><li>- правильное и аккуратное выполнение в представленном отчете всех записей, таблиц, рисунков, сделанных выводов;</li><li>- соблюдение требований безопасности труда</li></ul>                                                                                                                                                                                     |
| <b>хорошо</b>              | обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- проведение опыта в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерения или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>удовлетворительно</b>   | обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнение работы проведено не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.</li><li>- если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки: опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью, в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, схемах и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения</li></ul> |
| <b>неудовлетворительно</b> | обучающийся: <ul style="list-style-type: none"><li>- не знает значительной части теоретического материала;</li><li>- не умеет использовать теоретические и практические знания при выполнении лабораторных работ;</li><li>- выполнил работу менее, чем на половину, либо допустил нарушение правил безопасности.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Разработчик:

доцент Горельникова Е.А.

  
(подпись)