

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра селекции, семеноводства и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой



15 мая 2020 г.

**Фонд оценочных средств**  
по дисциплине Б1.В. Д.В.03.01. Биотехнологические приемы  
в селекции растений  
для направления 35.06.01 – сельское хозяйство  
направленность – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

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

| Индекс | Формулировка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Разделы дисциплины |   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                  | 2 |
| ОПК-2  | владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий | +                  | + |
| ПК-1   | готовностью применять разнообразные современные методы селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, обосновать их подбор для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции     | +                  | + |

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

### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

| Виды оценок                                                  | Оценки              |                   |        |         |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой) | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)           | не зачтено          | зачтено           |        |         |

## 2.2 Текущий контроль

| Код   | Планируемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Раздел дисциплины | Технология формирования                      | Форма оценочного средства (контроля)                         | № Задания                                                                     |                                                                               |                                                                               |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                              |                                                              | Пороговый уровень (удовл.)                                                    | Повышенный уровень (хорошо)                                                   | Высокий уровень (отлично)                                                     |
| ОПК-2 | <p>- <u>знать</u>: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в для научных исследований с применением методов биотехнологии растений;</p> <p>- <u>уметь</u>: выбирать и применять экспериментально-теоретические методы исследования с использованием приемов биотехнологии растений;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по использованию приемов биотехнологии в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур.</p> | 1-2               | Практические занятия, самостоятельная работа | Устный опрос, тестирование, контрольные работы по всем темам | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3<br>(№№ 1-55) | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3<br>(№№ 1-55) | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3<br>(№№ 1-55) |
| ПК-1  | <p>- <u>знать</u>: современные методы биотехнологии, используемые для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.</p> <p>- <u>уметь</u>: выбирать методы биотехнологических исследований для решения проблем в области селекции и семено-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1-2               | Практические занятия, самостоятельная работа | Устный опрос, тестирование, контрольные работы по всем темам | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3<br>(№№ 1-55) | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3<br>(№№ 1-55) | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3<br>(№№ 1-55) |

---

|                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| водства сельскохозяйственных растений;<br>- иметь навыки и /или опыт деятельности: использования методов биотехнологии для получения и размножения исходного селекционного материала |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

## 2.3 Промежуточная аттестация

| Код   | Планируемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Технология формирования                              | Форма оценочного средства (контроля) | № Задания                                                                  |                                                                            |                                                                            |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |                                      | Пороговый уровень (удовл.)                                                 | Повышенный уровень (хорошо)                                                | Высокий уровень (отлично)                                                  |
| ОПК-2 | <p><b>знать:</b> современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;</p> <p><b>уметь:</b> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментально-теоретические методы исследования;</p> <p><b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыки планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов, навыки представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.</p> | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Зачет                                | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3 (№№ 1-55) | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3 (№№ 1-55) | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3 (№№ 1-55) |
| ПК-1  | <p><b>знать:</b> современные методы селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.</p> <p><b>- уметь:</b> обосновать подбор сортов и гибридов сельскохозяйственных растений для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия,</p> <p><b>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> в оценке физиологического состояния сельскохозяйственных растений, адаптационного потенциала сортов и гибридов, определении факторов улучшения роста, развития и качества продукции.</p>                                                                                                                              | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Зачет                                | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3 (№№ 1-55) | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3 (№№ 1-55) | Задания из разделов 3.2<br>Вопросы: 1-45<br>Тесты из задания 3.3 (№№ 1-55) |

Уровень освоения компетенций определяется по таблицам 2.5, 2.6

## 2.4 Критерии оценки на экзамене

| Оценка экзаменатора, уровень              | Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»,<br>высокий<br>уровень          | Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы                                                |
| «хорошо»,<br>повышенный<br>уровень        | Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты. |
| «удовлетворительно»,<br>пороговый уровень | Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной                                   |
| «неудовлетворительно»                     | При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины                 |

## 2.5 Критерии оценки коллоквиума

| Оценка экзаменатора, уровень              | Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»,<br>высокий уровень             | Обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, свободно оперирует понятиями, умеет выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулирует в терминах науки, излагает литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося.                                                                                           |
| «хорошо»,<br>повышенный уровень           | Обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. |
| «удовлетворительно»,<br>пороговый уровень | Обучающийся дает полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показывает умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.                                                                                                           |
| «неудовлетворительно»                     | Обучающийся дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогич-                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.6 Критерии оценки устного опроса

| Оценка экзаменатора, уровень              | Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»,<br>высокий уровень             | Обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, свободно оперирует понятиями, умеет выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулирует в терминах науки, излагает литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося.                                                                                                                                                    |
| «хорошо»,<br>повышенный уровень           | Обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.                                                          |
| «удовлетворительно»,<br>пороговый уровень | Обучающийся дает полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показывает умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.                                                                                                                                                                    |
| «неудовлетворительно»                     | Обучающийся дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. |

## 2.7 Критерии оценивания контрольных работ

| Оценка экзаменатора, уровень    | Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»,<br>высокий уровень   | Обучающийся выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.                                                  |
| «хорошо»,<br>повышенный уровень | Обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «удовлетворительно»,<br>пороговый уровень | Обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. |
| «неудовлетворительно»                     | Обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.                                                                                                                                                          |

## 2.8 Критерии оценки тестов

| Ступени уровней освоения компетенций | Отличительные признаки                                                                                                      | Показатель оценки сформированной компетенции |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Пороговый                            | Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.                                    | Не менее 55 % баллов за задания теста.       |
| Продвинутый                          | Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал. | Не менее 75 % баллов за задания теста.       |
| Высокий                              | Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.                                                             | Не менее 90 % баллов за задания теста.       |
| Компетенция не сформирована          |                                                                                                                             | Менее 55 % баллов за задания теста.          |

## 2.9. Критерии оценки практических задач

| Оценка экзаменатора, уровень              | Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»,<br>высокий уровень             | Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.                      |
| «хорошо»,<br>повышенный уровень           | Обучающийся студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания. |
| «удовлетворительно»,<br>пороговый уровень | Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.                                                      |
| «неудовлетворительно»,                    | Обучающийся дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.                                                                                                                                                                                     |

## 2.10. Допуск к сдаче зачета

- 1.Посещение занятий, допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение самостоятельной работы.
3. Активное участие в работе на занятиях.

---

Отметка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, который выполнил программу лабораторных занятий во время изучения дисциплины. Знает сущность современных методов исследования; инструментальное обеспечение современных методов исследований; методику подготовки растительных образцов, образцов семян, снопового материала для..

Отметка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, который не выполнил программу лабораторных занятий, а также при проведении тестирования дал ответы, не соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.

Результаты зачета оцениваются отметками: «зачтено», «не зачтено». Неявка на зачёт отмечается в ведомости словом «не явился».

### **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 Вопросы к экзамену**

*(Не предусмотрены)*

#### **3.2 Вопросы к зачету**

- "Старая и новая" биотехнология.
- Использование методов *in vitro* в сельскохозяйственной биотехнологии.
- Получение гаплоидов в культуре пыльников.
- Дифференциация клеток *in vitro*.
- Доказательство тотипотентности отдельных изолированных клеток.
- Требования, предъявляемые при проведении работ *in vitro*.
- Культура протопластов.
- Требования к питательной среде.
- Биотехнология и области ее применения.
- Соматическая гибридизация.
- Культура клеточных суспензий.
- Фитогормоны в технологии *in vitro*.
- Тотипотентность растительной клетки как основа метода культивирования *in vitro*.
- Культура изолированных эндоспермов.
- Организация работ по выращиванию растений *in vitro*.
- Соматическая изменчивость.
- Особенности регенерации растений в культуре *in vitro*.
- Создание рекомбинантных ДНК и "библиотек" генов.
- Методы *in vitro* для оздоровления растений.
- Культура изолированных зародышей.
- Культура изолированных семяпочек.
- Создание трансгенных растений.
- Культура неоплодотворенных завязей и семяпочек.
- Трансформация у растения.
- Экспрессия генов.
- Выделение и клонирование генов.
- Регенерация растений из меристем.
- Индукция столоно- и клубнеобразования у картофеля *in vitro*.
- Микрочеренкование у растений.
- Состав основных питательных сред.

- Ускоренное размножение оздоровленного картофеля.
- Основные этапы технологии оздоровленного картофеля.
- Приготовление маточных растворов по Мурасиге-Скугу.
- Получение микроклубней картофеля *in vitro* и их использование в элитном семеноводстве.
- Техника вычленения верхушечной меристемы картофеля.
- Микрочеренкование растений картофеля.
- Схемы производства оздоровленного картофеля.
- Стерилизация при проведении работ *in vitro*.
- Особенности приготовления питательных сред.
- Биология гриба Вешенка.
- Жизненный цикл и способы размножения грибов.
- Состав питательной среды для выращивания гриба Вешенка на искусственной среде.
- Стерилизация питательной среды для выращивания грибов и способы выращивания мицелия.
- Подготовка зернового субстрата и выращивание на нем мицелия грибов.
- Технология выращивания мицелия на зерновом субстрате.

### 3.3 Тестовые задания

| Содержание теста                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1.S:Что такое азотфиксация?:</b><br/>         –:перевод атмосферного азота (<math>N_2</math>) в растворимую, биологически усвояемую форму с помощью азотфиксирующих организмов.<br/>         –:перевод атмосферного азота (<math>N_2</math>) в нерастворимую, биологически усвояемую форму с помощью азотфиксирующих организмов.<br/>         –:перевод азота (<math>N_2</math>) в растворимую, биологически усвояемую форму с помощью азотфиксирующих организмов.<br/>         –: перевод атмосферного азота (<math>N_2</math>) в растворимую форму с помощью азотфиксирующих организмов.</p> <p><b>2.S:Амплификация – это:</b><br/>         –:уменьшение дозы гена.<br/>         –:равная доза гена.<br/>         –:ослабление действия гена.<br/>         –:увеличение дозы гена.</p> <p><b>3.S: Андрогенез – это:</b><br/>         –:развитие эмбриоидов, а затем и растений из предшественников женских половых клеток.<br/>         –:развитие эмбриоидов, а затем и растений из предшественников мужских половых клеток – микроспор.<br/>         –:развитие эмбриоидов, а затем и растений из мужских половых клеток – микроспор.<br/>         –:развитие эмбриоидов, а затем и растений из женских половых клеток – макроспор.</p> <p><b>4.S:Биотехнология – это:</b><br/>         +:наука о практическом использовании достижений биологии.<br/>         –:наука о практическом использовании достижений генетики.<br/>         –:наука о практическом использовании достижений микробиологии.<br/>         –:наука о практическом использовании достижений сельского хозяйства.</p> <p><b>5.S: Биологически активные соединения – это</b><br/>         –:вещества, способные оказывать влияние на все процессы, протекающие в организме.</p> |

- : вещества, способные оказывать влияние на биологические процессы в организме.
- : вещества, способные оказывать влияние на некоторые процессы в организме.
- : вещества, способные оказывать влияние на физиологические процессы в организме.

#### **6.S: Вектор – это:**

- : молекула ДНК, не способная самостоятельно реплицироваться в клетках различных организмов и обеспечивать размножение и работу встроенного в неё гена.
- : молекула РНК, способная самостоятельно реплицироваться в клетках различных организмов и обеспечивать размножение и работу встроенного в неё гена.
- + : молекула ДНК, способная самостоятельно реплицироваться в клетках различных организмов и обеспечивать размножение и работу встроенного в неё гена.
- : молекула, способная самостоятельно реплицироваться в клетках различных организмов и обеспечивать размножение и работу встроенного в неё гена.

#### **7.S: Ген – это:**

- : последовательность аминокислот, ответственная за определенную функцию организма путем кодирования белка или РНК.
- : последовательность нуклеотидов, ответственная за определенную структуру организма путем кодирования белка. Представляет собой отрезок молекулы РНК.
- : последовательность нуклеотидов, ответственная за определенную функцию организма путем кодирования белка. Представляет собой отрезок молекулы нуклеиновой кислоты (ДНК, реже РНК).
- : последовательность нуклеотидов, ответственная за определенную функцию организма путем кодирования белка или РНК. Представляет собой отрезок молекулы нуклеиновой кислоты (ДНК, реже РНК).

#### **8.S: Генотип – это:**

- : совокупность части генетической информации организма.
- + : совокупность всей генетической информации организма.
- : совокупность информации об организме.
- : информация об организме.

#### **9.S: Генетический код – это:**

- : система записи генетической информации в молекуле ДНК кодирующая белок
- : система записи генетической информации, основанная на соответствии чередования троек нуклеотидов (кодонов) в молекуле ДНК порядку аминокислот в кодируемом ею РНК
- : система записи генетической информации, основанная на соответствии чередования троек нуклеотидов (кодонов) в молекуле ДНК порядку аминокислот в кодируемом ею белке.
- : система записи генетической информации, основанная на соответствии чередования нуклеотидов (кодонов) в молекуле белка порядку аминокислот в кодируемом ею ДНК

#### **10.S: Генная инженерия– это**

- : изменение наследственности с помощью ее преобразования на уровне отдельных генов.
- : изменение наследственности с помощью ее преобразования на уровне отдельных хромосом.
- : изменение наследственности с помощью ее преобразования на уровне отдельного генома.
- : изменение наследственности с помощью ее преобразования на уровне отдельных организмов.

#### **11.S: Гетерокарион – это:**

- : продукт слияния ядер разных клеток.
- : продукт слияния клеток с генетически различными ядрами, в котором не произошло слияние ядер.
- : продукт слияния клеток.
- : продукт слияния клеток с генетически различными ядрами, в котором произошло слияние ядер.

#### **12.S: Гомокарион – это:**

- : продукт слияния генетически различных клеток, в которых не произошло слияние ядер.
- : продукт слияния генетически идентичных клеток, в которых не произошло слияние ядер.
- : продукт слияния клеток, в которых не произошло слияние ядер.

–:продукт слияния клеток.

**13.S: Гиногенез – это :**

- :развитие эндосперма без оплодотворения при культивировании неоплодотворенных завязей и семязпочек.
- :развитие зародышевого мешка после оплодотворения при культивировании неоплодотворенных завязей и семязпочек.
- :развитие зародышевого мешка без оплодотворения при культивировании оплодотворенных завязей и семязпочек.
- :развитие зародышевого мешка без оплодотворения при культивировании неоплодотворенных завязей и семязпочек.

**14.S: Генная инженерия – это:**

- :это изменение наследственности с помощью ее преобразования на уровне отдельных генов.
- :это изменение наследственности с помощью ее преобразования на уровне отдельных хромосом.
- :это изменение наследственности с помощью ее преобразования на уровне отдельных организмов.
- :это изменение наследственности с помощью ее преобразования на уровне генома.

**15.S: Делеция – это:**

- : мутация, в результате которой происходит добавление одного или более нуклеотидов
- : мутация, в результате которой происходит утрата одного или более нуклеотидов
- : мутация, в результате которой происходит удвоение одного или более нуклеотидов
- : мутация, в результате которой происходит синтез одного или более нуклеотидов

**16.S: ДНК – это:**

- :дезоксирибонуклеиновая кислота, высокомолекулярный полимер, образованный четырьмя нуклеотидами, состоящими из азотсодержащих циклических соединений, называемых основаниями, сахаром – дезоксирибозой и фосфорной кислотой. Соответственно четырем нуклеотидам в состав ДНК входят 4 основания – тимин, аденин, гуанин и цитозин. Чередованием нуклеотидов кодируется генетическая информация.
- :рибонуклеиновая кислота, высокомолекулярный полимер, образованный четырьмя нуклеотидами, состоящими из азотсодержащих циклических соединений, называемых основаниями, сахаром – дезоксирибозой и фосфорной кислотой. Соответственно четырем нуклеотидам в состав ДНК входят 4 основания – тимин, аденин, гуанин и цитозин. Чередованием нуклеотидов кодируется генетическая информация.
- :дезоксирибонуклеиновая кислота, полимер, образованный четырьмя нуклеотидами, состоящими из азотсодержащих циклических соединений.
- :дезоксирибонуклеиновая кислота, высокомолекулярный полимер, образованный четырьмя нуклеотидами, состоящими из аминокислот.

**17.S: Термин in vitro – это:**

- : выращивание вне организма.
- :выращивание вне организма на искусственных питательных средах в стерильных условиях.
- : выращивание вне организма на искусственных питательных средах .
- :выращивание в стерильных условиях.

**18.S: Каллус – это:**

- : масса дифференцированных клеток, образующихся при повреждении растения, либо при выращивании единичных клеток in vivo.
- : масса недифференцированных клеток, образующихся при повреждении растения, либо при выращивании единичных клеток на искусственных средах in vitro.
- : масса дифференцированных, т.е. специализированных клеток, образующихся при повреждении растения, либо при выращивании единичных клеток на искусственных средах in vitro.
- : масса недифференцированных, т.е. неспециализированных клеток, образующихся при повреждении растения, либо при выращивании большого числа клеток на искусственных средах in vitro.

**19.S: Клон – это:**

- : группа генетически различающихся клеток, образовавшихся в результате деления одной клетки.
- : группа генетически не различающихся клеток, образовавшихся в результате деления одной клетки.
- : группа клеток, образовавшихся в результате деления одной клетки.
- : группа не различающихся генетически клеток, образовавшихся в результате распределения хромосом.

**20.S: Клеточная инженерия – это:**

- : получение гибридов
- : получение гибридов с помощью слияния клеток
- : получение гибридов с помощью гибридизации
- : получение гибридов с помощью слияния протопластов

**21.S: Кодон – это:**

- :тройка нуклеотидов в ДНК или РНК.
- :тройка нуклеотидов в ДНК или РНК, кодирующая определенную аминокислоту, либо определяющая начало /старт-кодон/ или конец /стоп-кодон/ трансляции.
- :тройка нуклеотидов в ДНК.
- :тройка нуклеотидов в РНК.

**22.S: Конъюгация – это:**

- :аналог полового процесса.
- :аналог полового процесса у бактерий, при котором перенос генетического материала от одной бактерии к другой не происходит.
- :аналог полового процесса у бактерий, при котором нет прямого контакта между клетками.
- :аналог полового процесса у бактерий, при котором перенос генетического материала от одной бактерии к другой осуществляется в результате прямого контакта между ними.

**23.S: Комплементарная ДНК (кДНК) – это:**

- : синтезируемая копия мРНК, соответствующая определенному гену.
- :синтезируемая искусственно копия мРНК, соответствующая определенному гену.
- :синтезируемая искусственно копия мРНК.
- :мРНК, соответствующая определенному гену.

**24.S: Космиды – это:**

- :новый тип векторов
- :новый тип векторов, сочетающих в себе свойство плазмиды и вируса.
- :особые векторы.
- :новый тип векторов, обладающих свойством вируса.

**25.S: "Липкие концы" – это**

- :участки РНК со спаренными азотистыми основаниями, которые стремятся объединиться по принципу комплементарности.
- : участки ДНК со спаренными азотистыми основаниями, которые стремятся объединиться по принципу комплементарности.
- : участки ДНК с неспаренными азотистыми основаниями, которые стремятся объединиться по принципу комплементарности.
- : участки хромосом с неспаренными азотистыми основаниями, которые стремятся объединиться по принципу комплементарности.

**26.S: Локус – это:**

- :место на молекуле нуклеиновой кислоты, занимаемое одним геном или группой обычно функционально близких генов.
- :место на молекуле нуклеиновой кислоты.
- :место на молекуле нуклеиновой кислоты, занимаемое одним геном или группой обычно функционально далеких генов.

–:место на молекуле белка, занимаемое одним геном или группой обычно функционально близких генов.

**27.S: Молекулярное клонирование – это:**

- :метод обнаружения молекул рекомбинантных ДНК.
- :метод обнаружения молекул рекомбинантных ДНК /например, гибридной плазмиды, путем включения чужеродной ДНК в векторную плазмиду/ путем рассева и выращивания на питательном агаре клеток, в которые такая ДНК была введена трансформацией. В случае бактерий каждая такая клетка представляет собой клон, все клетки которого содержат одинаковые молекулы рекомбинантной ДНК.
- : метод обнаружения молекул ДНК.
- : метод обнаружения молекул рекомбинантных РНК.

**28.S:Протопласт – это:**

- :часть цитоплазмы, лишенная клеточной стенки.
- :часть клетки, лишенная клеточных органелл.
- :часть цитоплазмы, с клеточной стенкой.
- :часть клетки, лишенная клеточной стенки.

**29.S:Пассаж – это:**

- :пересадка каллуса на обогащенную гормонами питательную среду либо для поддержания роста, либо с целью индукции морфогенеза.
- :пересадка каллуса на безгормональную питательную среду либо для поддержания роста, либо с целью индукции морфогенеза.
- :пересадка каллуса на свежую питательную среду либо для поддержания роста, либо с целью индукции морфогенеза.
- :пересадка каллуса на свежую питательную среду.

**30.S:Плазида – это:**

- :кольцевая молекула РНК, реплицирующаяся в клетках автономно от хромосомы.
- + :кольцевая молекула ДНК, реплицирующаяся в клетках автономно от хромосомы.
- :линейная молекула ДНК, реплицирующаяся в клетках автономно от хромосомы.
- :молекула, реплицирующаяся в клетках автономно от хромосомы.

**31.S: Прокариоты –**

- :простейшие одноклеточные организмы.
- :простейшие неклеточные организмы (бактерии, сине-зеленые водоросли), генетический материал которых расположен в неокруженной ядерной мембраной нуклеоиде.
- :простейшие многоклеточные организмы (бактерии, сине-зеленые водоросли).
- :простейшие одноклеточные организмы (бактерии, сине-зеленые водоросли), генетический материал которых расположен в неокруженной ядерной мембраной нуклеоиде.

**32.S: Проплиферация – это:**

- :разрастание ткани путем мейотического новообразования клеток.
- + :разрастание ткани путем митотического новообразования клеток.
- :разрастание ткани.
- :новообразование клеток.

**33.S: Промотор – это:**

- :регуляторный участок гена или группы генов, к которому присоединяется фермент РНК–полимераза, осуществляющий транскрипцию генов.
- :структурный участок гена или группы генов, к которому присоединяется фермент РНК–полимераза, осуществляющий транскрипцию генов.
- :регуляторный участок гена или группы генов, к которому присоединяется фермент РНК–транскриптаза, осуществляющий транскрипцию генов.
- :регуляторный участок гена или группы генов, к которому присоединяется фермент РНК–гираза, осуществляющий транскрипцию генов.

**34.S:Реввертаза – это:**

- :фермент, отвечающий за синтез РНК на матрице ДНК.
- :фермент, отвечающий за синтез ДНК.
- :фермент.
- :фермент, отвечающий за синтез ДНК на матрице РНК.

**35.S: Регенерация – это:**

- :процесс восстановления клеткой утраченных или поврежденных частей.
- :процесс восстановления организмом утраченных или поврежденных частей. В клеточной инженерии растений – процесс образования целого растения из одной клетки или каллусной культуры.
- :процесс восстановления утраченных или поврежденных частей организма.
- :процесс восстановления клеткой или целым организмом утраченных или поврежденных частей. В клеточной инженерии растений – процесс образования целого растения из одной клетки или каллусной культуры.

**36.S: Рекомбинация – это:**

- :обмен генетическим материалом между двумя исходными молекулами ДНК, закрепляющий у потомства новые комбинации признаков.
- : обмен генетическим материалом между двумя молекулами ДНК.
- :обмен генетическим материалом между двумя исходными молекулами ДНК, приводящий к появлению у потомства новых комбинаций признаков. На молекулярном уровне результатом рекомбинации является образование рекомбинантных (гибридных) ДНК.
- :обмен генетическим материалом между двумя клетками.

**37.S: Репликация – это:**

- :процесс самовоспроизведения нуклеиновых кислот. Осуществляется путем синтеза дочерних нитей (реplik) на исходной молекуле (матрице).
- :процесс самовоспроизведения нуклеиновых кислот.
- :процесс воспроизведения нуклеиновых кислот.
- :процесс, происходящий в нуклеиновых кислотах.

**38.S: Рестриктазы – это:**

- :ферменты, разрезающие РНК на фрагменты в строго определенных местах.
- :ферменты, разрезающие ДНК на фрагменты в строго определенных местах.
- :ферменты, разрезающие ДНК на фрагменты.
- :ферменты, отвечающие за удвоение ДНК.

**39.S:Соматическая гибридизация – это:**

- :гибридизация при бесполом размножении.
- :гибридизация при половом скрещивании.
- :гибридизация диплоидных организмов.
- :гибридизация в обход полового скрещивания.

**40.S:Соматические клоны – это**

- :регенеранты, характеризующиеся фено- и генотипическими изменениями в сравнении с растениями – донорами.
- :растения, характеризующиеся генотипическими изменениями в сравнении с растениями – донорами.
- :регенеранты, полученные из каллусных культур, характеризующиеся фено- и генотипическими изменениями в сравнении с растениями – донорами.
- :растения полученные из каллусных культур, характеризующиеся фено- и генотипическими изменениями.

**41.S: Структурная часть гена – это**

- :участок хромосомы, непосредственно кодирующий информацию о структуре белка или РНК.

- :участок ядра клетки, непосредственно кодирующий информацию о структуре белка или РНК.
- :участок гена, непосредственно кодирующий информацию о структуре клетки.
- :участок гена, непосредственно кодирующий информацию о структуре белка или РНК.

**42.S: Суспензионная культура – это:**

- :выращивание в жидкой питательной среде во взвешенном состоянии отдельных клеток или их небольших групп при использовании аппаратуры, обеспечивающей их аэрацию и перемешивание.
- :выращивание в жидкой питательной среде в осажденном состоянии отдельных клеток или их небольших групп при использовании аппаратуры, обеспечивающей их аэрацию и перемешивание.
- :выращивание в жидкой питательной среде во взвешенном состоянии отдельных клеток или их небольших групп при использовании аппаратуры, обеспечивающей размножение.
- :выращивание в жидкой питательной среде во взвешенном состоянии клеток при использовании аппаратуры.

**43.S: Тотипотентность – это:**

- :свойство клеток реализовать генетическую информацию ядра.
- :свойство клеток реализовать генетическую информацию ядра, обеспечивающую их развитие до целого организма.
- :свойство клеток реализовать генетическую информацию ядра, обеспечивающую их дифференцировку и развитие до целого организма.
- :свойство клеток реализовать генетическую информацию хромосом, обеспечивающую их дифференцировку.

**44.S: Трансформация – это:**

- :перенос генетической информации между клетками и организмами с помощью выделенной из клеток РНК.
- :перенос генетической информации между клетками и организмами с помощью выделенной из клеток ДНК.
- :перенос информации между клетками и организмами с помощью выделенной из клеток ДНК.
- :перенос генетической информации между клетками.

**45.S: Трансгенные организмы – это организмы:**

- :с признаками, кодируемыми чужеродными генами, переданными в них с помощью генной или клеточной инженерии.
- :с новыми признаками, кодируемыми чужеродными генами, переданными в них с помощью генной или клеточной инженерии.
- :с новыми признаками, кодируемыми чужеродными генами, переданными в них с помощью бактерии.
- :с новыми признаками, кодируемыми чужеродными генами, переданными в них с помощью трансформации.

**46.S: Транскрипция – это**

- :"переписывание" генетической информации со структурной части гена на матричную РНК, осуществляемое ферментом РНК- гириза.
- :"переписывание" генетической информации со структурной части гена на матричную РНК, осуществляемое ферментом РНК- полимераз.
- :"переписывание" генетической информации со структурной части гена на матричную РНК, осуществляемое ферментом РНК - топоизомераз.
- :"переписывание" генетической информации со структурной части гена на матричную РНК, осуществляемое ДНК - полимераз.

**47.S: Трансляция – это:**

- :синтез белка на матрице м-РНК, осуществляется в цитоплазме.
- :синтез белка на матрице ДНК, осуществляется на рибосомах.
- :синтез белка на матрице м-РНК, осуществляется в клетке.
- :синтез белка на матрице м-РНК, осуществляется на рибосомах.

**48.S: Трансформация – это:**

- :перенос генетической информации между клетками и организмами с помощью выделенной из клеток ДНК.
- :перенос генетической информации между клетками.
- :перенос генетической информации между клетками и организмами с помощью выделенной из клеток РНК.
- :перенос генетической информации между клетками и организмами с помощью выделенного из клеток фермента.

**49.S: Трансгенные растения – это:**

- :организмы, полученные в результате реконструкции организма.
- :организмы, полученные в результате реконструкции генома.
- :организмы, полученные в результате реконструкции хромосом.
- :организмы, полученные в результате реконструкции ядра.

**50.S: Фитогормоны – это:**

- +:химические соединения, которые выделяются в микроколичествах в одной части растения, транспортируются в другие его части, где проявляют регулирующее действие на процессы роста и развития.
- :химические соединения, которые выделяются в макроколичествах в одной части растения, транспортируются в другие его части, где проявляют регулирующее действие на процессы роста и развития.
- :химические соединения, которые потребляются в микроколичествах в одной части растения, транспортируются в другие его части, где проявляют регулирующее действие на процессы роста и развития.
- :химические соединения, которые поглощаются в микроколичествах в одной части растения, транспортируются в другие его части, где проявляют регулирующее действие на процессы роста и развития.

**51.S: Цитоплазм – это:**

- :митохондриальный геном цитоплазмы.
- :митохондриальный и хлоропластный геномы цитоплазмы.
- :хлоропластный геном цитоплазмы.
- :геном цитоплазмы.

**52.S: Цибрид – это:**

- :продукт слияния клеток.
- :продукт слияния клеток, когда гибрид наследует ядро одного родителя, а цитоплазм – либо другого родителя, либо обоих родителей.
- :продукт слияния клеток, когда гибрид наследует ядра обоих родителей.
- :продукт слияния клеток, полученный при гибридизации.

**53.S: Штамм – это :**

- :совокупность растений, имеющих общее происхождение и характеризующихся одинаковыми устойчивыми признаками.
- :совокупность бактериальных клеток, вирусов, клеточных линий животных или растений, имеющих общее происхождение и характеризующихся одинаковыми устойчивыми признаками.
- :совокупность бактериальных клеток, или растений, имеющих общее происхождение и характеризующихся одинаковыми устойчивыми признаками.
- :совокупность бактериальных клеток, вирусов, клеточных линий животных или растений, имеющих разное происхождение и характеризующихся разными признаками.

**54.S: Эмбриокультура – это:**

- +:культура изолированных зародышей.
- :культура изолированных эндоспермов.
- :культура изолированных семяпочек.
- :выращивание пыльцы на искусственной питательной среде.

**55.S: Экспрессия генов – это:**

- : процесс, в результате которого закодированная в гене информация будет переписана на м-РНК и транслирована на белок.
- : процесс, в результате которого закодированная в гене информация будет переписана на м-РНК.
- : процесс, в результате которого закодированная в ядре клетки информация будет переписана на м-РНК и транслирована на белок.
- : процесс, в результате которого закодированная в хромосоме информация будет переписана на м-РНК и транслирована на белок.

**Типовые задачи**

**Задача 1.** Определить последовательность этапов и требования по процедуре получения стерильных микроклубней и регенерантов из клубней картофеля с использованием культуры меристематических тканей.

1. Определить правильно размер эксплантов, простерилизовать и разрезать клубни.
2. Обработать экспланты раствором .....(1г/л) для индукции спящих почек.
3. Поместить экспланты на поверхность стерильного влажного субстрата (.....). Получить побеги размером .....см.
4. В ..... условиях ламинар-бокса при увеличении .... - ..... раз под лупой произвести изоляцию .....верхушечных-..... меристем размером ..... мкм.
5. Поместить экспланты на агаризованную питательную среду .....
5. Для культивирования эксплантов определить правильно следующие показатели:
  - температуры,
  - освещенности,
  - продолжительности дня,
  - продолжительности культивирования (.....суток).
6. Перенести сосуды с эксплантами на ..... суток в камеру с освещенностью ..... люкс. К концу этого периода побеги достигнут размера ..... см.
7. Перенести в стерильных условиях сформировавшиеся побеги на среду МС с добавлением .....% концентрации фитогормона .....для индукции формирования пазушных побегов и придаточных корней.
8. Всю процедуру повторять, пока побеги не достигнут размера .....см.
9. Пазушные побеги перенести на агаризованную среду МС с добавлением ..... мг/г БАП и .....г/л сахарозы в сосуды, объемом ..... мл.
10. Параметры культивирования:
  - температура,
  - освещенность,
  - продолжительность дня,
  - продолжительность культивирования (.....суток).
11. В итоге через .....месяца в каждой колбе разовьется ..... - ..... шт. микроклубней, которые могут служить источниками новых исходных безвирусных верхушечных побегов.

**Задача 2.** Провести колхицинирование гаплоидных регенерантов ..... для восстановления диплоидного набора хромосом и получения дигаплоидов, используя следующие этапы работы:

1. Пробирки с растениями, развившимися из изолированных зародышей до фазы ... - .... листьев за .....дней до колхицинирования поместить в камеру с ночной температурой .... -.... °С.

2. Раствор .....% колхицина и .....% ДМСО наливают в пробирки и помещают их в микроанэростат (модель МИ-752). Выкачать воздух до давления .....мм рт. ст. в течение .... минут. Восстановить давление медленным введением воздуха Процедура повторяется ..... раза.

3. Растения высадить в сосуды с почвой и выращивать при дневной температуре ..... °С и ночной ..... °С.

4. Через .... дней провести некорневую подкормку раствором .....(2 мг/л), ..... (0,5 мг/л) и .....( 3 мг/л).

**Задача 3.** Провести колхицинирование ..... для восстановления плодovitости в фазе кущения.

1. Прорастить семена и довести растения до фазы .....

2. Растения первичных тритикале ..... из грунта, ..... корни в воде.

3. Поместить ..... растений в ..... , укоротить их на .... - .... см.

4. Перенести растения в раствор ..... (0,1-0,2%) с ДМСО (...%) на ... - ... часов при температуре ... - ... °С и освещении.

5. Промыть корни растений ..... минут в воде и высадить растения в ..... .

### **3.4 Реферат**

*(Не предусмотрены)*

### **3.5. Вопросы коллоквиума**

1. Перечень необходимого оборудования и требования к нему.

2. Стерилизация и создание асептических условий выращивания растений в технологии in vitro.

3. Требования к составу питательных сред в технологии in vitro.

4. Природные регуляторы роста и развития и их роль в процессах жизнедеятельности растений.

5. Фиторегуляторы в технологии in vitro для обеспечения корнеобразования, каллусогенеза и морфогенеза.

6. Приоритетные направления генной инженерии растений.

7. Достижения генной инженерии растений.

8. Перспективы развития геноинженерных исследований в селекции растений.

### **3.6. Перечень вопросов для контрольных работ заочной формы обучения**

*(Не предусмотрены)*

### **3.7. Вопросы для устного опроса**

- Использование методов in vitro в сельскохозяйственной биотехнологии.
- Получение гаплоидов в культуре пыльников.
- Доказательство тотипотентности отдельных изолированных клеток.
- Требования, предъявляемые при проведении работ in vitro.
- Культура протопластов.
- Требования к питательной среде.
- Биотехнология и области ее применения.
- Соматическая гибридизация.
- Культура клеточных суспензий.
- Фитогормоны в технологии in vitro.
- Тотипотентность растительной клетки как основа метода культивирования in vitro.

- Культура изолированных эндоспермов.
- Организация работ по выращиванию растений *in vitro*.
- Создание рекомбинантных ДНК и "библиотек" генов.
- Методы *in vitro* для оздоровления растений.
- Культура изолированных зародышей.
- Культура изолированных семяпочек.
- Создание трансгенных растений.
- Культура неоплодотворенных завязей и семяпочек.
- Трансформация у растения.
- Экспрессия генов.
- Выделение и клонирование генов.
- Регенерация растений из меристем.
- Индукция столоно- и клубнеобразования у картофеля *in vitro*.
- Микрочеренкование у растений.
- Состав основных питательных сред.
- Ускоренное размножение оздоровленного картофеля.
- Основные этапы технологии оздоровленного картофеля.
- Схемы производства оздоровленного картофеля.
- Стерилизация при проведении работ *in vitro*.

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

**4.1 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01-2017, Положение о фонде оценочных средств П ВГАУ 1.1.13-2016**

**4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

|     |                                                          |                                                                                                                   |
|-----|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Сроки проведения текущего контроля                       | <i>На практических занятиях</i>                                                                                   |
| 2.  | Место и время проведения текущего контроля               | <i>В учебной аудитории в течение практического занятия</i>                                                        |
| 3.  | Требования к техническому оснащению аудитории            | <i>в соответствии с ОП ВО и рабочей программой</i>                                                                |
| 4.  | Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля | <i>Ващенко Т.Г.</i>                                                                                               |
| 5.  | Вид и форма заданий                                      | <i>Собеседование</i>                                                                                              |
| 6.  | Время для выполнения заданий                             | <i>в течение занятия</i>                                                                                          |
| 7.  | Возможность использования дополнительных материалов.     | <i>Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами</i>                                                 |
| 8.  | Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты     | <i>Ващенко Т.Г.</i>                                                                                               |
| 9.  | Методы оценки результатов                                | <i>Экспертный</i>                                                                                                 |
| 10. | Предъявление результатов                                 | <i>Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия</i>                           |
| 11. | Апелляция результатов                                    | <i>В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ</i> |