

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЦВЕТОВОДСТВА И СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ФГБНУ  
ВНИИЦСК  
А.В. Рындин  
2015 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ: «БИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ IN  
VITRO»

<u>06.06.01</u> <i>Шифр</i>	<u>Биологические науки</u> <i>наименование направления подготовки</i>
	<b>направленность программы (профиль)</b>
<u>03.05.01</u> <i>Шифр</i>	<u>Физиология и биохимия растений</u> <i>наименование научной специальности</i>

ФОС одобрен на заседании  
Учёного совета  
Протокол № 8 от 17 августа 2015 г.

Сочи 2015

Составитель  
(составители) ФОС по  
дисциплине:

Белоус О.Г., д.б.н., доцент

*Ф.И.О., ученая степень, звание*

Рецензент:

Маляровская В.И., к.б.н.

*Ф.И.О., ученая степень, звание*

Зам. директора ФГБНУ ВНИИЦиСК  
по науке:  (Карпун Н.Н.)  
подпись ФИО

« 18 » *августа* 2015 г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ВНОСИМЫХ  
В ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств переутвержден на заседании Ученого совета ФГБНУ  
ВНИИЦиСК «10» мая 20 14 г., протокол № 6

Согласно и рекомендовать директору и переутверждать.  
Иванов

Фонд оценочных средств переутвержден на заседании Ученого совета ФГБНУ  
ВНИИЦиСК «  »            20    г., протокол №   

\_\_\_\_\_

Фонд оценочных средств переутвержден на заседании Ученого совета ФГБНУ  
ВНИИЦиСК «  »            20    г., протокол №   

\_\_\_\_\_

## Раздел 1. Контроль формирования компетенций

№ п.п.	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	<b>Культура клеток высших растений как уникальная биологическая система.</b>	ПК-1: З (ПК-1) -1; З (ПК-1) – 2; З (ПК-1) -3. ПК-3: З (ПК-3) -1; З (ПК-3) -2; З (ПК-3) -3.	Собеседование по темам: 1. «Методы культивирования <i>in vitro</i> клеток и тканей высших растений»; 2. «Клеточный цикл. Общие биологические представления о трансформации клеток».
2.	<b>Культура клеток как модель для исследования физиологических процессов.</b>	ПК-1: У (ПК-1) -1; У (ПК-1) -2. ПК-3: У (ПК-3) -1; У (ПК-3) -2; У (ПК-3) -3; У (ПК-3) -4.	Написание реферата по теме (на выбор): 1. «Вторичный метаболизм вне организма в популяциях клеток растений <i>in vitro</i> »; 2. «Использование биологических систем для переработки растительного сырья и очистки сточных вод».
3.	<b>Культура клеток растений как основа современных биотехнологий.</b>	ПК-1: В (ПК-1) -1; В (ПК-1) -2. ПК-3: В (ПК-3) -1; В (ПК-3) -2.	Устный доклад по темам: 1. «Клональное микроразмножение и оздоровление посадочного материала»; 2. «Перспективы использования метода культуры изолированных органов, тканей и клеток высших растений <i>in vitro</i> в биотехнологии».
<b>Промежуточный контроль</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	

**Раздел 2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП</b>	<b>Перечень планируемых результатов по дисциплине</b>
<b>ПК-1</b>	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области профессиональной деятельности выпускника, освоившего образовательную программу по профилю Физиология и биохимия растений	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современное состояние науки в области физиологии и биохимии растений (З(ПК-1)-1);</li> <li>- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы в области физиологии и биохимии растений с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий (З(ПК-1)-2);</li> <li>- методы исследования и проведения экспериментальных работ в области физиологии и биохимии растений (З(ПК-1)-3).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований в области физиологии и биохимии растений и проводить углубленную их разработку (У(ПК-1)-1);</li> <li>- представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу (У(ПК-1)-2).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю) Физиология и биохимия растений (В(ПК-1)-1).</li> <li>- методами и приемами экспериментальных исследований в области физиологии и биохимии растений (В(ПК-1)-2).</li> </ul>
<b>ПК-3</b>	Способность анализировать современные закономерности и тенденции формирования устойчивости растений к стрессорам абиотической и биотической природы, роста и развития растений в условиях культуры ткани, прохождения основных процессов жизнедеятельности растительного организма и самостоятельно использовать полученные результаты в практической деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совокупность методов исследования устойчивости растений к стрессорам и обобщение результатов исследования (З(ПК-3)-1);</li> <li>- физико-химическую сущность фотосинтеза, его зависимость от внутренних и внешних факторов, показатели и параметры оценки фотосинтеза; химизм и энергетику дыхания, интенсивность дыхания и его регулирование (З(ПК-3)-2);</li> <li>- структурные и функциональные единицы клетки, их химический состав и биологическую роль; основы роста и развития растений, зависимость роста и развития от внутренних и внешних факторов, защитно-приспособительных реакций растений на действие повреждающих факторов (З(ПК-3)-3).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать корреляционные связи растительного организма с факторами среды, находить, анализировать и обобщать получаемую информацию (У(ПК-3)-1);</li> </ul>

		<p>- определять интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений, площадь листьев и чистую продуктивность фотосинтеза (У(ПК-3)-2);</p> <p>- ставить несложные лабораторные, вегетационные и полевые опыты с культурными и дикорастущими растениями; выращивать растения в культивационных помещениях, закрытом и открытом грунте; готовить препараты клеток и тканей, питательные смеси (У(ПК-3)-3);</p> <p>- определять жизнеспособность и силу роста различных органов растений, используемых для размножения, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений; объяснять изменения внешнего вида растения при неблагоприятных условиях выращивания с позиций нарушений физиологического состояния; анализировать сезонные изменения в функционировании растений (У(ПК-3)-4).</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками выбора наиболее эффективных методов решения задач изучения устойчивости растений и обработки экспериментальных материалов по теме исследования (В(ПК-3)-1);</p> <p>- навыками работы с микроскопом, электронными весами, кондуктометром, фотоколориметром, навыками приготовления растворов, работы с научной литературой (В(ПК-3)-2).</p>
--	--	--

### **Раздел 3. Применяемые оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**

#### **3.1 Паспорт оценочного средства (контроль освоения программы дисциплины) – Собеседование**

Собеседование - специальная беседа преподавателя с аспирантом на темы, связанные с изучаемым разделом дисциплины, рассчитанная на выяснение объема знаний аспиранта по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Собеседование позволяет проверить качественное овладение содержанием проверяемого раздела, темы, проблемы и сложными интеллектуальными умениями: логично и последовательно излагать свои мысли, приводить решение задачи с обоснованием отдельных этапов, применять теоретические знания для обоснования и объяснения предложенных явлений и процессов, использовать знания в воображаемых производственных ситуациях, прогнозировать последствия, формулировать гипотезы, делать выводы, выражать и обосновывать свою точку зрения, приводить аргументы в поддержку определенной точки зрения или в опровержении ее и др.

Итоги этого контроля подлежат оценке – зачтено/не зачтено.

«зачтено» - полнота раскрытия темы беседы, последовательность изложения изученного материала, отсутствие лишней информации, креативность представления материала.

«не зачтено» - тема беседы раскрыта не полностью, изложение не логичное, стандартное (не творческое), представленный материал малоинформативен и дублируется.

Отметка должна сопровождаться оценочным суждением, из которого были бы ясно видны достоинства ответа, работы аспиранта или их недостатки. Если же ответ окажется

слабым, и будет заслуживать неудовлетворительной оценки, то целесообразно применить метод отсроченной отметки, т.е. неудовлетворительную отметку не выставлять, а ограничиться оценочным суждением (тактичным внушением) и предоставить обучающемуся возможность улучшить качество своего учебного труда через назначенный срок (как правило к следующему занятию).

**Темы для собеседования:**

К Разделу 1. «Культура клеток высших растений как уникальная биологическая система»:

1. «Методы культивирования *in vitro* клеток и тканей высших растений»;
2. «Клеточный цикл. Общие биологические представления о трансформации клеток».

**3.2 Паспорт оценочного средства (контроль освоения программы дисциплины) – Реферат**

Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна, в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении нескольких точек зрения. Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников. Специфика реферата: не содержит развернутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок, дает ответ на вопрос, что нового, существенного содержится в тексте.

**Темы рефератов:**

К разделу 3. «Культура клеток как модель для исследования физиологических процессов»:

1. «Вторичный метаболизм вне организма в популяциях клеток растений *in vitro*»;
2. «Использование биологических систем для переработки растительного сырья и очистки сточных вод».

**Критерии и показатели оценки реферата (примерные показатели)**

<b>Показатели оценки</b>	<b>Критерии оценки</b>
1. Новизна реферируемого текста	– актуальность проблемы и темы; – новизна и самостоятельность в постановке проблемы; – наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия проблемы	– соответствие содержания теме и плану реферата; – умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; – умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Эрудированность автора по изученной теме	– степень знакомства автора работы с актуальным состоянием изучаемой

	проблематики; – полнота цитирования источников, степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов.
4. Личные заслуги автора реферата	– дополнительные знания, использованные при написании работы, которые получены помимо предложенной образовательной программы; – новизна поданного материала и рассмотренной проблемы; – уровень владения тематикой и научное значение исследуемого вопроса.
5. Соблюдение требований к оформлению	– правильное оформление ссылок на используемую литературу; – грамотность и культура изложения; – владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; – соблюдение требований к объему реферата; – культура оформления.
6. Грамотность	– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; – отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; – научный стиль изложения.

*Грубыми ошибками* являются:

- содержание реферата не соответствует его теме;
- не выдержана структура реферата;
- незнание дефиниций основных понятий;
- отсутствие демонстрации использований информационных технологий в предметной области соискателя;
- оформление реферата не соответствует требованиям, причем соискатель демонстрирует полное незнание в области подготовки электронного и бумажного документа (не создано оглавление, предметный указатель. Нет подписи к рисункам, отсутствует нумерация страниц);
- грамматические, орфографические и синтаксические ошибки, неправильное построение фраз.

*Ошибками* следует считать:

- некорректность оформления представленных материалов;
- неточности определений понятий предметной области, связанной с проблематикой реферата;
- небольшие неточности стиля.

*Недочетами* являются:

- некоторые незначительные ошибки при оформлении материалов реферата (например, отсутствие автоматической расстановки переносов при подготовке электронного варианта; оформление маркированного или нумерованного списка, отсутствие разрыва страницы или раздела в требуемом месте и т.п.);



– нерациональный (но правильный) способ решения задачи, связанной с предметной областью соискателя;

– неполнота выводов.

Критерии оценки реферата: «зачтено», «не зачтено». При этом учитывается:

– уровень эрудированности автора по изученной теме (современность и своевременность рассмотренной проблемы, степень знакомства автора работы с актуальным состоянием изучаемой проблематики, полнота цитируемых источников, степень использования в работе результатов исследования и установленных научных фактов);

– личные заслуги автора реферата (дополнительные знания, использованные при написании работы, которые получены помимо предложенной образовательной программы, новизна поданного материала и рассмотренной проблемы, уровень владения тематикой и научное значение исследуемого вопроса);

– характер реферата (логичность подачи реферата, грамотность автора, правильное оформление работы, должное соответствие реферата всем стандартным требованиям).

«зачтено» – соответствие работы теме, полнота раскрытия темы, последовательность изложения, отсутствие лишней информации, креативность представления материала

«не зачтено» – тема раскрыта не полностью, изложение не логичное, стандартное (не творческое), представленный материал малоинформативен и дублируется.

### **3.4 Паспорт оценочного средства (контроль освоения программы дисциплины)**

#### **– Устный доклад**

*Устный доклад* - продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-исследовательской или научной темы. Устный доклад в отличие от аналитического обзора предполагает более краткое представление необходимой информации по научной тематике, о важнейших достижениях в определенной исследуемой области. Это результат переработки первоисточников.

К содержанию устного доклада предъявляются следующие требования: актуальность, достоверность, объективность, наличие выводов и их обоснованность, краткость.

Темы устных докладов к Разделу 3. Культура клеток растений как основа современных биотехнологий:

1. «Клональное микроразмножение и оздоровление посадочного материала»;

2. «Перспективы использования метода культуры изолированных органов, тканей и клеток высших растений *in vitro* в биотехнологии».

**Критерии и показатели оценки устного доклада (примерные показатели)**

**Критерии и показатели оценки устного доклада (примерные показатели)**

<b>Показатели оценки</b>	<b>Критерии оценки</b>
1. Состояние определенной отрасли биологической (сельскохозяйственной науки)	- достигнутый отраслью уровень, - тенденции и перспективы развития, - организационно-экономическая ситуация.
2. Степень раскрытия проблемы	- соответствие содержания доклада современному состоянию отрасли,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>- умение аргументировать основные положения и выводы.</li> </ul>
3. Эрудированность автора по изученной теме	<ul style="list-style-type: none"> <li>- степень знакомства автора работы с актуальным состоянием изучаемой проблематики;</li> <li>- дополнительные знания, использованные при написании работы, которые получены помимо предложенной образовательной программы.</li> </ul>
<b>Шкалы оценивания</b>	
<i>Зачтено</i>	<i>Не зачтено</i>
Аспирант усвоил материал, правильно делает выводы, прослеживается их научность, объективность и адекватность, но присутствуют некоторые неточности. Аспирант при изложении материала прослеживает причинно – следственные связи с незначительными недостатками, проведенный анализ достаточно качественен.	Материал усвоен в недостаточном объеме, аспирант неправильно делает выводы, которые ненаучны, необъективны, неадекватны, отсутствует понимание причинно – следственных связей, проведенный анализ отличается большим количеством ошибок, аспирант не использует терминологию науки.

### **3.5 Паспорт оценочного средства (контроль освоения программы дисциплины) – Тест**

*Тест* – это форма контроля знаний и умений аспиранта, производимая в максимально унифицированных условиях, в силу этого позволяющая сопоставить подготовку обучающихся. Форма контроля - тест направлен на определение уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

Критерии оценки теста: «зачтено», «не зачтено».

При этом учитывается:

- использование собственных знаний,
  - уровень пользования научно-теоретическим базисом.
- «зачтено» - 50% верных ответов;  
«не зачтено» менее 50% верных ответов.

### **3.7 Форма контроля освоения дисциплины - зачет с оценкой**

#### **Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой**

1. Культура клеток как модель для исследования физиологических процессов растений.
2. История развития методов культивирования растительных объектов *in vitro*.
3. Применение регуляторов роста для выращивания культур растительных клеток и тканей *in vitro*.
4. Физиолого-биохимические механизмы влияния экзогенных факторов на изолированные клетки, ткани и органы растений.

5. Морфологические, физиологические характеристики каллусов.
6. Биохимические и генетические характеристики каллусов.
7. Питательные среды и физические факторы культивирования каллусных тканей.
8. Морфологические, физиологические, биохимические и генетические характеристики суспензионных культур растительных клеток.
9. Физиолого-биохимические характеристики культивируемых растительных клеток на разных фазах ростового цикла.
10. Изолированные протопласты растений - объект и модель для физиологических исследований.
11. Использование изолированных протопластов в фундаментальных исследованиях и биотехнологии.
12. Клеточные технологии для получения экономически важных веществ растительного происхождения.
13. Регуляция синтеза вторичных соединений в культуре клеток растений.
14. Культуры клеток и тканей лекарственных растений и перспективы их использования в фармации.
15. Физиологические особенности регенерантов и необходимость в создании особых условий для их адаптации *ex vitro*.
16. Конструирование трансгенных растений, устойчивых к фитопатогенам.
17. Конструирование трансгенных растений, устойчивых к вирусам.
18. Конструирование трансгенных растений, устойчивых к насекомым и другим вредителям.
19. Конструирование трансгенных растений, устойчивых к гербицидам.
20. Конструирование трансгенных растений, устойчивых к окислительному и солевому стрессам.

**Критерии оценки ответов аспирантов на зачете с оценкой:**

1. Уровень освоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса.
4. Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
5. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

**«Отлично»** ставится аспиранту, проявившему высокий уровень сформированности всех качеств, владеющему всеми видами знаний – фактами, понятиями, закономерностями, теориями, методологическими и оценочными знаниями. В ответе аспиранта проявляется: во-первых, знание основных теоретических положений; во-вторых, самостоятельность суждений и личностных оценок; в-третьих, умение аргументировать свои суждения.

При анализе ситуаций проявляется умение подходить с позиций «общего», видеть в конкретных ситуациях ведущие характеристики; аспирант владеет логикой – прежде всего анализирует (излагает) сущностные характеристики предметов, явлений, процессов.

**«Хорошо»** - такие знания характеризуются следующими качествами – «полнота», «глубина», «системность», но они испытывают затруднения проявлять знание в обобщенной и конкретной форме, в свернутой и развернутой формах, не в полной мере владеют и «систематичностью» знаний, т.е. при изменении проблемы или формулировки вопроса они не могут выстроить известные им знания под новым углом зрения.

Для данной категории аспирантов характерно: отсутствие самостоятельности суждений; на высоком уровне проявляется умение воспроизводить известные им по литературе знания и опыт; неумение обосновывать высказанные ими суждения.

**«Удовлетворительно»** - знания характеризуются сформированностью только одного качества «полнота», причем аспирант ориентируется только на те знания, которые изложены в учебнике, конспекте. В ответе преобладают знания, в основном, фактического (эмпирического) уровня, отдельных терминов и понятий. Несформированность глубины и «системности» не позволяет им осмыслить закономерности процессов развития науки, теории излагаются вне связи ее составляющих знаний.

Для этой категории аспирантов при ответе характерен «ситуативный» характер мышления. Они испытывают затруднения при изложении проблемы «общего» и «конкретного». У таких аспирантов может проявляться самостоятельность суждений, но она всегда носит эмоциональный характер. Их не характеризует ни научная эрудиция, ни широта кругозора в познании проблем.

**«Неудовлетворительно»** - такие аспиранты при ответе подходят к анализу процессов с бытовых позиций. Можно считать, что изучение предмета не привнесло ничего нового в профессиональное развитие личности аспиранта.

#### Раздел 4. Контроль освоения компетенций

Код компетенции	Показатели освоения компетенций	Оценочное средство				Промежуточная аттестация	Всего оценок показателей
		Текущий контроль					
		Собеседование	Устный доклад	Реферат	Тест	Зачет с оценкой	
ПК-1	З (ПК-1) -1	+					1
	З (ПК-1) -2	+					1
	З (ПК-1) -3	+					1
	У (ПК-1) -1			+	+		2
	У (ПК-1) -2			+	+		2
	В (ПК-1) -1		+			+	2
	В (ПК-1) -2		+			+	2
ПК-3	З (ПК-3) -1	+					1
	З (ПК-3) -2	+					1
	З (ПК-3) -3	+					1
	У (ПК-3) -1			+	+		2
	У (ПК-3) -2			+	+		2
	У (ПК-3) -3			+	+		2
	У (ПК-3) -4			+	+		2
	В (ПК-3) -1		+			+	2
В (ПК-3) -2		+			+	2	