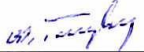


Министерство сельского хозяйства РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Кафедра растениеводства им. И.А. Стебута

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

  
Ф.Ф. Ганусевич

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(приложение к рабочей программе)**

**ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ АГРОЭКОСИСТЕМ**  
(наименование дисциплины)

35.03.04 Агрономия  
(код и наименование направления подготовки)

Академический бакалавриат  
(тип образовательной программы)

Агрономия  
(направленность (профиль) образовательной программы)

Санкт-Петербург  
2017

Автор

зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ганусевич Ф.Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
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	7
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10

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

Процесс изучения дисциплины *Основы моделирования агроэкосистем* направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*	Виды занятий для формирования компетенции**	Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные законы естественно-научных дисциплин. Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Владеть: необходимым программным обеспечением.	5 семестр при очной форме обучения, 4 семестр при заочной форме обучения	Л ПЗ СР	Контрольные вопросы, Тест, Зачёт

где Л – лекции; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

\*в качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы указывается номер семестра

\*\*указываются в соответствии с учебным планом и рабочей программой

\*\*\*здесь и далее: указываются в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры

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

### 2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания				Оценочные средства для проверки формирования компетенции***	
		отсутствие усвоения (ниже порогового)	неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное)	отличное усвоение (продвинутое)	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<i>ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i>							
знать	5 семестр при очной форме обучения, 4 семестр при заочной форме обучения	Не знает основные законы естественнонаучных дисциплин.	Слабо усвоены основные законы естественнонаучных дисциплин.	Хорошо усвоены основные законы естественнонаучных дисциплин.	Отлично усвоены основные законы естественнонаучных дисциплин.	Контрольные вопросы, Тест	Зачёт
уметь		Не умеет применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Слабо умеет применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Хорошо научился применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Отлично может применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Контрольные вопросы, Тест	Зачёт
владеть		Не владеет необходимым программным обеспечением.	Слабо владеет необходимым программным обеспечением.	Хорошо владеет необходимым программным обеспечением.	Отлично владеет необходимым программным обеспечением.	Контрольные вопросы, Тест	Зачёт

## 2.2 Шкала оценивания компетенций

Оценочное средство                    **Контрольные вопросы**  
(наименование оценочного средства)

Шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал; полно, последовательно, грамотно и логически излагает ответы на поставленные вопросы; свободно справляется с поставленными задачами; правильно обосновывает принятые решения.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает программный материал; грамотно отвечает на вопросы преподавателя (без существенных неточностей); способен вести диалог в рамках заданных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он усвоил основной материал, но при ответе допускает неточности, применяет недостаточно правильные формулировки; нарушает последовательности в изложении программного материала; затрудняется в ответах на некоторые вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает программный материал; при ответах на вопросы допускает серьёзные ошибки или не может ответить на поставленные вопросы.

Оценочное средство                    **Тест**  
(наименование оценочного средства)

Шкала оценивания:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент правильно ответил на 2/3 вопросов теста;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильных ответов меньше половины.

Оценочное средство                    **Зачёт**  
(наименование оценочного средства)

Шкала оценивания:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил на контрольные вопросы на оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и написал тест с результатом «зачтено»;

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил на контрольные вопросы с оценкой «неудовлетворительно», а тест написал на «не зачтено».

### **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**

#### **Контрольные вопросы**

##### ***Вопросы к первому разделу***

1. Назовите основные функции моделей.
2. Приведите пример эмпирической модели.

##### ***Вопросы ко второму разделу***

1. Дайте определение агроэкосистемы.
2. Назовите основные свойства агроэкосистемы.
3. Как понимать «нелинейность» системы?

##### ***Вопросы к третьему разделу***

1. Что следует понимать под «компарментом»;
2. Назовите основные допуски в моделях ППР.

##### ***Вопросы к четвертому разделу***

1. Почему структура модели блочная?
2. От чего зависит число выделяемых «слоев» в почве, «ярусов» в посевах?

##### ***Тест (входной/выходной)***

1. Укажите простейшую сельскохозяйственную экосистему (агроэкосистему)
  - 1) поле, занятое лугом;
  - 2) поле, занятое однолетними травами (горох+овес);
  - 3) поле, занятое монокультурой.
2. Назовите основные свойства агроэкосистемы:
  - 1) стационарность, буферность, инерционность;
  - 2) адаптивность, нестационарность, сложность внутреннего строения, нелинейность.
3. Укажите причины возникновения нестационарности агроэкосистем:
  - 1) количественные;
  - 2) качественные;
  - 3) количественные и качественные.
4. В какую фазу вегетации можно не учитывать влияние растений картофеля на элементы водного и теплового режимов почвы?
  - 1) всходов;
  - 2) цветения.
5. В какую фазу вегетации растений картофеля система «почва–растение–атмосфера» более инерционна?
  - 1) всходов;

- 2) бутонизации.
6. Наличие инерционных элементов в агроэкосистеме:
- 1) затрудняет моделирование;
  - 2) затрудняет прогнозирование;
  - 3) развивает методы прогнозирования, затрудняют моделирование.
7. Биологические процессы, определяющие продуктивность растений, связаны с факторами внешней среды:
- 1) косвенно;
  - 2) нелинейно;
  - 3) линейно.
8. Адаптивность агроэкосистемы определяется:
- 1) внешними факторами;
  - 2) внутренними факторами;
  - 3) внутренними и внешними факторами.
9. Укажите очередность этапов построения моделей агроэкосистемы:
- 1) формулировка задачи, исследование модели, общая характеристика системы;
  - 2) формулировка задачи, общая характеристика системы, идентификация структуры и параметров модели, проверка модели, исследование модели;
  - 3) общая характеристика агроэкосистемы, верификация модели.
10. Основу модели продукционного процесса составляют:
- 1) эмпирические и полуэмпирические зависимости;
  - 2) балансовые уравнения, эмпирические и полуэмпирические зависимости.
11. Какие вопросы возникают при верификации модели?
- 1) какое значение ошибки считать критическим, и какой критерий (критерии) использовать для оценки модели по решению поставленной задачи?
  - 2) соответствует ли структура модели и ее параметры решению поставленной задачи?
12. Какие «допуски» (условности) применяются в базовых моделях?
- 1) контур поля выровнен, плодородие почвы однородное в вертикальной плоскости;
  - 2) площадь поля очень большая, почва и посев однородны в горизонтальной плоскости.
13. От чего зависит количество расчетных слоев в почве и посевах?
- 1) разности почвы, сорта, прихода ФАР;
  - 2) мощности пахотного слоя, схемы посева, глубины проникновения корней;
  - 3) существа решаемой задачи, вида растений, типа почвы.
14. Какое минимальное количество расчетных слоев выделяют в почве и ярусах в посевах?
- 1) в почве – 1, в посевах – 2;



- 2) в почве – 1, в посеве – 1;
  - 3) в почве – 2; в посеве – 2.
15. Уменьшение шага счета модели по времени:
- 1) увеличивает точность, удлиняет время счета модели;
  - 2) снижает точность, уменьшает время счета модели;
  - 3) не меняет точность и время счета модели.
16. Почему структура модели блочная?
- 1) это связано с большим количеством балансовых уравнений;
  - 2) это связано со сложностью агроэкосистемы и протекающих в ней процессов;
  - 3) это связано с большим количеством факторов, влияющих на формирование урожая.
17. При построении моделей следует придерживаться принципа:
- 1) на уровне познания описывать блок атмосферы;
  - 2) более подробно описывать блоки фотосинтеза, почвы;
  - 3) равного уровня детализации блоков.
18. При каком расположении листьев посев накопит больше энергии?
- 1) верхние листья ориентированы ближе к вертикали, а угол между касательной к поверхности листа и вертикальным направлением увеличивается при перемещении сверху вниз;
  - 2) листья ориентированы горизонтально;
  - 3) листья ориентированы вертикально.
19. Как учитывается в моделях биологическое время?
- 1) относительными единицами (0 – всходы, 1 – кущение, и т.д.);
  - 2) суммой эффективных температур;
  - 3) суммой эффективных температур, относительными единицами.
20. В каких моделях при описании динамики метаболизма, роста и развития растений учитывается углекислый газ атмосферы?
- 1) эмпирических;
  - 2) однопоточных;
  - 3) прикладных.
21. Какому уровню (категории) продуктивности соответствуют однопоточные модели?
- 1) климатически обеспеченной урожайности;
  - 2) потенциальной урожайности;
  - 3) действительно возможной урожайности;
  - 4) программируемой урожайности.
22. Как будет меняться точность модели при расширении границ ее адекватности?
- 1) останется прежней;
  - 2) возрастет;
  - 3) снизится.
23. Какие из двухпоточных моделей в настоящее время наиболее развиты?

- 1) «калийные»;
- 2) «азотные» (взаимодействие углерод-азот);
- 3) «фосфорные».

24. Какие модели имеют наибольшее значение для производства?

- 1) базовые;
- 2) прикладные;
- 3) однопоточные.

25. Основные функции моделей?

- 1) Анализ результатов, тренинг и обучение, оценка метеобстановки и состояния посевов, прогноз и управление формированием урожайности.
- 2) Прогноз конечного результата.
- 3) Управление формированием урожайности, тренинг.

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

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется путем проведения процедур текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры.

#### **Текущий контроль проводится на занятиях в течение семестра**

*Оценочные средства текущего контроля:*

#### **Контрольные вопросы, Вопросы теста**

#### **Промежуточная аттестация проводится в форме Зачёта**

*Оценочные средства промежуточной аттестации: зачет*

Уровень сформированности компетенций определяется оценками «зачтено», «не зачтено»

Шкала оценивания:

Оценка «зачтено» (*при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении*) выставляется обучающемуся, если он успешно прошёл текущий контроль (контрольные вопросы, тест);  
Оценка «не зачтено» (*при отсутствии усвоения (ниже порогового)*) выставляется обучающемуся, если он не прошёл текущий контроль (контрольные вопросы, тест).