

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор Биологического института  
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

**Современные агротехнологии**

по направлению подготовки

**35.04.04 Агрономия**

Направленность (профиль) подготовки  
**«Инновационные технологии в АПК»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
О.М. Минаева

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

**Оценочные материалы (ОМ)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМ разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины**

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-1	ИОПК-1.1	ОР-1.1.1 Знает общие задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	Не может сформулировать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Затрудняется в формулировании задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Может в целом сформулировать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Свободно сформулирует задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации
		ОР-1.1.2 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	Не способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	Плохо решает задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	В основном способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства

	ИОПК-1.2	ОР-1.2.1 Знает перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	Не может сформулировать перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	С трудом формулирует перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	Может в целом сформулировать перспективные направления повышения эффективности приемов в профессиональной сфере	Свободно формулирует перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере
		ОР-1.2.2 Способен выявлять и определять перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	Не способен выявлять и определять перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	Плохо выявляет и определяет перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	Может в целом выявлять и определять перспективные направления повышения эффективности приемов в профессиональной сфере	Свободно выявляет и определяет перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере
ОПК-3	ИОПК-3.1	ОР-3.1.1 Формулирует ключевые задачи в области современных аграрных биотехнологий	Не способен формулировать ключевые задачи в области современных аграрных биотехнологий	Плохо формулирует ключевые задачи в области современных аграрных биотехнологий	Может в целом формулировать ключевые задачи в области современных аграрных биотехнологий	Свободно формулирует ключевые задачи в области современных аграрных биотехнологий

		ОР-3.1.2 Выявляет современные инновационные методы решения задач в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Не способен выявлять современные инновационные методы решения задач в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Плохо выявляет инновационные методы решения задач в профессиональной деятельности	Может в целом выявлять инновационные методы решения задач в профессиональной деятельности	Свободно выявляет инновационные методы решения задач в профессиональной деятельности
ИОПК-3.2		ОР-3.2.1 Применяет адекватные методы решения задач в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Не способен применять адекватные методы решения задач в области прогрессивных аграрных биотехнологий	С трудом применяет адекватные методы решения задач в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Может в целом применять адекватные методы решения задач в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Свободно применяет адекватные методы решения задач в области прогрессивных аграрных биотехнологий
		ОР-3.2.2 Применяет адекватные методы решения задач в профессиональной деятельности при разработке новых технологий с учетом достижений мировой науки и передовых технологий	Не способен применять адекватные методы решения задач в профессиональной деятельности при разработке новых технологий с учетом достижений мировой науки и передовых технологий	С трудом применяет адекватные методы решения задач в профессиональной деятельности при разработке новых технологий с учетом достижений мировой науки и передовых технологий	Может в целом применять адекватные методы решения задач в профессиональной деятельности и при разработке новых технологий с учетом достижений мировой науки и передовых технологий	Свободно применяет адекватные методы решения задач в профессиональной деятельности при разработке новых технологий с учетом достижений мировой науки и передовых технологий

ОПК-5	ИОПК-5.1	ОР- 5.1.1 Знает актуальные направления в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Не знает актуальные направления в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Не в полной мере знает актуальные направления в области прогрессивных аграрных биотехнологий	В целом знает актуальные направления в области прогрессивных аграрных биотехнологий	В полной мере знает актуальные направления в области прогрессивных аграрных биотехнологий
		ОР- 5.1.2 Осуществляет поиск актуальных направлений в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Не способен проводить поиск актуальных направлений в области прогрессивных аграрных биотехнологий	С трудом осуществляет поиск актуальных направлений в области прогрессивных аграрных биотехнологий	В целом способен осуществлять поиск актуальных направлений в области прогрессивных аграрных биотехнологий	В полной мере способен осуществлять поиск актуальных направлений в области прогрессивных аграрных биотехнологий
ПК-2	ИПК-2.2	ОР-.2.2.1 Способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием для его сохранения и повышения	Не способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием для его сохранения и повышения	С трудом способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием для его сохранения и повышения	В целом способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием для его сохранения и повышения	В полной мере способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием для его сохранения и повышения
		ОР-.2.2.2 Владеет методами повышения урожайности сельскохозяйственных культур.	Не владеет методами повышения урожайности сельскохозяйственных культур.	С трудом владеет методами повышения урожайности сельскохозяйственных культур.	В целом владеет методами повышения урожайности и сельскохозяйственных культур.	В полной мере владеет методами повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Микробиологические удобрения, предназначенные для улучшения азотного питания растений.	ОР-1.1.1 Знает общие задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	Тест
		ОР- 3.1.1 Формулирует ключевые задачи в области современных аграрных биотехнологий	Задание-доклад
2	Биоудобрения, предназначенные для улучшения фосфорного питания растений.	ОР-1.1.2 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	Тест
		ОР-3.2.2 Применяет адекватные методы решения задач в профессиональной деятельности при разработке новых технологий с учетом достижений мировой науки и передовых технологий	Задание-доклад
3	Биотехнологические средства защиты растений от вредителей	ОР-1.2.1 Знает перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	Тест
		ОР- 5.1.1 Знает актуальные направления в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Задание-доклад
4	Биотехнологические средства защиты растений от возбудителей болезней растений.	ОР-1.2.2 Выявляет и определяет перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	Тест
		ОР- 5.1.2 Осуществляет поиск актуальных направлений в области прогрессивных аграрных	Задание-доклад

		биотехнологий	
5	Биотехнологические средства защиты растений от грызунов	ОР-.2.2.1 Способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием для его сохранения и повышения	Тест
		ОР- 3.2.1 Применяет адекватные методы решения задач в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Задание-доклад
6	Стандартизация биопрепаратов и проблема выбора препаративной формы.	ОР-.2.2.2 Владеет методами повышения урожайности сельскохозяйственных культур.	Тест
		ОР-3.1.2 Выявляет современные инновационные методы решения задач в области прогрессивных аграрных биотехнологий	Тест

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине  
*Тестирование по разным темам.*

В тестах представлено несколько типов вопросов:

1. Требуется отметить представленное утверждение как верное или неверное.

*Пример: «Арбускулы – это древовидные разветвления на мицелии везикулярно-арбускулярных грибов».*

2. Требуется выбрать один ответ из представленных.

*Пример: «Тест-культуры насекомых ...*

- а) предназначены для оценки качества биопрепаратов против вредителей;*
- б) предназначены для изучения взаимоотношений макро- и микроорганизмов;*
- в) не должны быть карантинными вредителями;*
- г) представляют собой разновидность сырьевых культур»*

3. Требуется выбрать несколько ответов из представленных.

*Пример: «Искусственные пищевые среды для насекомых...*

- а) не могут быть унифицированы для представителей разных семейств;*
- б) могут содержать кормовые растения;*

*в) оптимизируются при помощи методов математического моделирования и оцениваются по обобщенным показателям качества;*

*г) могут включать аттрактанты;*

*д) идентичны по составу для гнотобионтной культуры и тест-культуры насекомых»*

Задание – подготовка доклада и реферата по темам курса:

1. Биотехнологические препараты для улучшения азотного питания растений
2. Биотехнологические препараты для улучшения фосфорного питания растений
3. Перспективы использования биомассы водорослей для повышения урожая с/х культур и повышения качества продукции
4. Микоризация растений – перспективный путь повышения продуктивности с/х и лесных культур и защиты растений от неблагоприятных биотических и абиотических факторов внешней среды
5. Биопрепараты для защиты растений на основе бактерий от насекомых вредителей
6. Вирусные препараты для защиты растений от насекомых вредителей
7. Биопрепараты против фитопатогенных нематод
8. Стимуляторы роста растений, полученные из природного, экологически безопасного сырья
9. Биотехнологические методы биоконверсии органических отходов в компосты
10. Биопрепараты для стимулирования компостирования целлюлозосодержащих отходов
11. Стандартизация препаратов: цели и задачи, методические подходы
12. Проблемы выбора препаративной формы для биотехнологической продукции
13. Биопрепараты на основе грибов для защиты растений от болезней
14. Биопрепараты на основе грибов для защиты растений от насекомых вредителей
15. Новые перспективные препараты на основе грибов – микогербицидов
16. Новые перспективные препараты на основе насекомых – гербифагов
17. Биотехнологические методы защиты растений от фитопатогенных вирусов
18. Препараты на основе вирусов - бактериофагов – перспективный, экологически безопасный путь защиты растений от бактериозов
19. Биопрепараты для защиты посевов и зернохранилищ от грызунов
20. Биопрепараты на основе PGPR-микробиоты для комплексной защиты растений от болезней

Доклад готовится по выбранным студентом темам. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине. В билет входит 3 вопроса из перечисленных ниже.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Современные агробiotехнологии»**

1. Микробные удобрения для улучшения азотного питания растений на основе клубеньковых бактерий
2. Микробные удобрения для улучшения азотного питания растений на основе несимбиотических азотфиксаторов рода *Azotobacter*
3. Микробные удобрения для улучшения азотного питания растений на основе ризосферных diaзотрофов
4. Биоудобрения на основе цианобактерий. Технология разведения
5. Биоудобрения на основе папоротника *Azolla*. Технология разведения
6. Микробные удобрения для улучшения фосфорного питания растений на основе фосфатмобилизирующих бактерий

7. Полезные свойства микориз. Понятие об экто- и эндомикоризе
8. Везикулярно-арбускулярные микоризы. Полезные свойства ВАМ
9. Биотехнологические средства защиты растений от насекомых вредителей на основе бакуловирусов (возбудителей гранулезов и полиэдрозов)
10. Биотехнологические средства защиты растений от насекомых вредителей на основе *Bacillus thuringiensis* (патотипы)
11. Биотехнологические средства защиты растений от насекомых вредителей на основе грибов
12. Биотехнологические средства защиты растений от нематод на основе хищных гифомицетов
13. Биотехнологические средства защиты растений от грызунов
14. Биотехнологические средства защиты растений от возбудителей болезней растений на основе ризосферных бактерий (PGPR)
15. Биотехнологические средства защиты растений от возбудителей болезней растений на основе грибов – гиперпаразитов
16. Биотехнологические средства защиты растений от возбудителей болезней растений на основе антибиотиков. Фитобактриомицин, полимицин, трихотецин.
17. Микогербициды и перспективы их применения для защиты растений от сорняков
18. Фитогормоны и их применение в растениеводстве
19. Основные стадии производства вирусных препаратов против насекомых
20. Основные стадии производства грибных препаратов против насекомых и возбудителей болезней растений
21. Проблема выбора препаративной формы. Основные требования, предъявляемые к препаративной форме.
22. Стандартизация биопрепаратов. Основные методы оценки качества биопрепаратов.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

3.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор компетенции</b>	<b>Формат оценки</b>	<b>Процедура оценки</b>
<b>ОПК-1</b>	<b>ИОПК-1.1 ИОПК-1.2</b>	Тестирование	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
		Задание-доклад	10 баллов за подготовку доклада. При оценивании доклада учитывается: полнота и информативность доклада, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.
<b>ОПК-3</b>	<b>ИОПК-3.1</b>	Задание-доклад	10 баллов за подготовку доклада. При оценивании доклада учитывается: полнота и информативность доклада, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

	<b>ИОПК-3.2</b>	Тестирование	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
<b>ОПК-5</b>	<b>ИОПК-5.1</b>	Задание-доклад	10 баллов за подготовку доклада. При оценивании доклада учитывается: полнота и информативность доклада, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.
<b>ПК-2</b>	<b>ИПК-2.2</b>	Тестирование	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.

3.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в первом семестре на основе суммы баллов, которые студент получил за выполнение всех заданий и тестов. Если студент сдал тесты и выполнил задания на общую сумму 85% и более от максимальной, то он получает оценку «отлично».

Компетенция	Индикатор компетенции	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ОПК-1</b>	<b>ИОПК-1.1</b>	Менее 20 баллов	20-27 баллов	28-35 баллов	Выше 35
	<b>ИОПК-1.2</b>	Менее 20 баллов	20-27 баллов	28-35 баллов	Выше 35
<b>ОПК-3</b>	<b>ИОПК-3.1</b>	Менее 20 баллов	20-27 баллов	28-35 баллов	Выше 35
	<b>ИОПК-3.2</b>	Менее 20 баллов	20-27 баллов	28-35 баллов	Выше 35
<b>ОПК-5</b>	<b>ИОПК-5.1</b>	Менее 20 баллов	20-27 баллов	28-35 баллов	Выше 35
<b>ПК-2</b>	<b>ИОПК-1.2</b>	Менее 25 баллов	25-32 баллов	33-38	Выше 38
<b>Итого</b>		Менее 125 баллов	125-167 баллов	173-213	214 и выше

Если набрано меньше 85 % баллов от максимально возможной суммы, то студент сдает устный экзамен по билетам. Каждый билет содержит 3 теоретических вопроса, ответ на которые в совокупности отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК 3.1, ИОПК-3.2, ИОПК-5.1 и ИПК-2.2. Критерии оценивания ответов совпадают с критериями оценивания результатов обучения, описанными в пункте 1.

Разделы	Максимум	85 %
Микробиологические удобрения, предназначенные для улучшения азотного питания растений.	20	17
Биоудобрения, предназначенные для улучшения фосфорного питания растений.	20	17
Биотехнологические средства защиты растений от вредителей	20	17
Биотехнологические средства защиты растений от возбудителей болезней растений.	20	17
Биотехнологические средства защиты растений от грызунов	10	8,5
Стандартизация биопрепаратов и проблема выбора препаративной формы.	10	8,5
Тест 1	50	43
Тест 2	50	43
Доклад	50	43
Всего	250	214

### **Информация о разработчиках**

Терещенко Наталья Николаевна, докт. биол. наук, профессор каф. экологии, природопользования и экологической инженерии Биологического института