

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.11.2024 13:09:19

Уникальный программный идентификатор:

5258223550ea9fab23726a1609b644b73d8986ab6355891f388f917a1751fa9

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-
РАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУ-
ДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»



УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

А.В. Акинчин А.В. Акинчин

«25» октября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**«Биотехнологии микробиологических удобрений
и стимуляторов роста растений»**

(в новой редакции)

Направление подготовки: 35.03.04 – Агрономия

Направленность (профиль): Агробиотехнологии

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2022

п. Майский, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 699;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Агроном», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 20.09. 2021г. №644н.
- профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года N 551н.

Составитель: профессор агрономического факультета, доктор сельскохозяйственных наук – Котлярова Е.Г.

Рассмотрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «23» октября 2024 г., протокол № 2

Председатель методической комиссии  Кудрявцева Е.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Кузнецова Л.Н.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины - формирование знаний и умений по применению микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений с учетом потребности сельскохозяйственных культур и получения высококачественной продукции растениеводства.

Задачи:

- формирование знаний по теоретическим основам и методологическим принципам биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений;

- формирование умений по оценке биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к условиям роста и развития и адаптации к ним микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений;

- овладеть навыками обоснования и разработки экологически безопасных элементов системы удобрения сельскохозяйственных культур в зависимости от их биологических особенностей, технологии возделывания, спроса и предложения продукции на продовольственном рынке.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина (модуль)

Дисциплина «Биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений» относится к дисциплинам части (Б1.В.04), формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина	1. Цифровые технологии в агропромышленном комплексе
	2. Почвоведение
	3. Экология
	4. Земледелие
	5. Агрохимия
	6. Микробиология
	7. Биология почв
Требования к предварительной подготовке обучающихся:	знать: <ul style="list-style-type: none">➤ типы почв, методы воспроизводства плодородия, виды удобрений и мелиорантов, особенности биологии и технология возделывания полевых культур➤ основные лабораторные и полевые методы оценки состояния агрофитоценозов и влияния различных агроприемов на экологию

	<p>гическую обстановку посевов;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ принципы ресурсосбережения в земледелии; ➤ возможности применения цифровых технологий при производстве продукции растениеводства, ➤ принципы экологической устойчивости агроландшафтов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ распознавать основные типы и разновидности почв, пользоваться почвенными картами и агрохимическими картограммами; ➤ определять физиологическое состояние растений, адаптационный потенциал, факторы улучшения роста, развития и качества продукции; ➤ использовать основные положения общебиологических законов и законов земледелия ➤ выполнять эколого-экономическую оценку состояния окружающей среды региона; проводить анализ влияния предприятий агропромышленного комплекса на окружающую среду; ➤ использовать знание современных цифровых технологий при организации работ в земледелии; ➤ размещать сельскохозяйственные культуры в севооборотах в зависимости от их генетического потенциала и почвенно-ландшафтных условий; ➤ обосновать приемы ресурсосбережения в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ навыками по применению основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; ➤ методами анализа и обобщения исходных данных и полученных результатов ➤ практическими навыками оценки типов и разновидностей почв и принципами обоснования направления их использования в земледелии с целью воспроизводства плодородия; ➤ знаниями базовых технологий получения приоритетных продуктов сельского хозяйства.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Дисциплина «Биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений» является предшествующей для методов производственных испытаний биопрепаратов, органического земледелия, мелиорации, практикума по биотехнологии растений, овощеводства, кормопроизводства, экономики и организации предприятий агропромышленного комплекса.

Освоение дисциплины позволит сформировать профессионально-личностные качества у обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, необходимые для решения задач профессиональной деятельности.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3	Способен организовывать производственные испытания новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем	ПК-3.3. Знает методы современной биотехнологии в области применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста сельскохозяйственных культур и способен разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	<p>Знать: понятие, теоретические и методологические основы биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; классификацию биопрепаратов для производства продукции растениеводства; современный ассортимент биопрепаратов; механизм действия микробиологических препаратов и стимуляторов роста.</p> <p>Уметь: анализировать ассортимент микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции, плодородия почв и экологического состояния агроэкосистем.</p> <p>Владеть: навыками оптимального подбора и применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.</p>

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы - 108 часов.

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)		
Семестр (курс) изучения дисциплины	5	4
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	3
1. Контактная работа		
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	38,4	21,1
В том числе:		
Лекции (<i>Лек</i>)	18	6
Практические занятия (<i>Пр</i>)	18	8
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-	2
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	2	-
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-	4,5
1.2. Промежуточная аттестация	0,4	0,6
Экзамен (<i>КЭ</i>)	0,4	0,4
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-	0,2
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	18	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	51,6	82,9
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	10	15
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	21,6	27,9
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	10	25
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	5	10
Подготовка к зачету	5	5

Примечание: *осуществляется на аудиторных занятиях

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
Модуль «Биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений»	87,6	18	18	51,6	96,9	6	8	82,9
1. Введение. Почвенная биотехнология.	9	2	1	6	11	1	-	10
2. Классификация биопрепаратов.	9	2	1	6	11	1	-	10
3. Механизм действия микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.	10	2	2	6	13	1	2	10
4. Характеристика микробиологических препаратов	10	2	2	6	12	-	2	10
5. Характеристика стимуляторов роста растений.	10	2	2	6	13	1	-	10
6. Биоремедиация почвы и биопрепараты для защиты растений.	10	2	2	6	13	1	2	10
7. Ресурсный и технический потенциал для производства микробиологических препаратов.	10	2	2	6	10	-	2	10
8. Экологическая безопасность применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста.	9	2	2	5	10	-	-	10
9. Опыт применения и эффективность микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений	8,6	2	2	4,6	3,9	1	-	2,9
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	2	-	-	-	-	-
<i>Выполнение контрольной работы</i>					0,2			
<i>Текущие консультации</i>					4,5			
<i>Установочные занятия</i>					2			
<i>Предэкзаменационная консультация</i>	2							
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,4				0,4			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	38,4	18	18	-	21,1	6	8	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	18				4			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	51,6				82,9			
<i>Общая трудоемкость</i>	108				108			

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины
Модуль "Биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений"
1. Введение. Почвенная биотехнология.
1.1. Введение. Почвенная биотехнология.
1.2. Микробиологическая лаборатория. Методы изучения микробоценозов.
2. Классификация биопрепаратов.
2.1. Классификация биопрепаратов.
2.2. Сущность процесса азотфиксации.
3. Механизм действия микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.
3.1. Механизм действия микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.
3.2. Растительная диагностика. Оптимизация питания и качество урожая.
4. Характеристика микробиологических удобрений
4.1. Характеристика микробиологических удобрений.
4.2. Применение микробиологических удобрений.
5. Характеристика стимуляторов роста растений.
5.1. Характеристика стимуляторов роста растений.
5.2. Применение микробиологических удобрений.
6. Биоремедиация почвы и биопрепараты для защиты растений.
6.1. Биоремедиация почвы и биопрепараты для защиты растений.
6.2. Применение стимуляторов роста.
7. Ресурсный и технический потенциал для производства микробиологических препаратов.
7.1. Ресурсный и технический потенциал для производства микробиологических препаратов.
7.2. Применение гуматов и пестицидов.
8. Экологическая безопасность применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста.
8.1. Экологическая безопасность применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста.
8.2. Коллоквиум « Значение, механизм действия, характеристика микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений».
9. Опыт применения и эффективность микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений
9.1. Опыт применения и эффективность микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.

Итоговое занятие по модулю

Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)

Экзамен

У. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п / п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор-практ. занятия	Самост. работа				
Всего по дисциплине			ПК-2.1	108	18	18	51,6	Зачет	51	100
1. Рубежный рейтинг							Общая сумма баллов, набранная в ходе освоения дисциплины	31	60	
Модуль "Биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений"			ПК-3.3	87,6	18	18	51,6	31	60	
1.	Введение. Почвенная биотехнология.	ПК-3.3	9	2	1	6	Опрос	3	6	
2.	Классификация биопрепаратов.	ПК-3.3	9	2	1	6	Опрос	3	6	
3.	Механизм действия микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.	ПК-3.3	10	2	2	6	Опрос	3	6	
4.	Характеристика микробиологических удобрений.	ПК-3.3	10	2	2	6	Защита работы	3	6	
5.	Характеристика стимуляторов роста растений.	ПК-3.3	10	2	2	6	Защита работы	3	6	
6.	Биоремедиация почвы и биопрепараты для защиты растений.	ПК-3.3	10	2	2	6	Защита работы	3	6	
7.	Ресурсный и технический потенциал для производства микробиологических препаратов.	ПК-3.3	10	2	2	6	Защита работы	3	6	
8.	Экологическая безопасность применения микробиологических удобрений и стимуля-	ПК-3.3	9	2	2	5	Защита работы	3	6	

	торов роста.								
9.	Опыт применения и эффективность микро-биологических удобрений и стимуляторов роста растений.	ПК-3.3	8,6	2	2	4,6	Опрос	3	6
10.	Контроль-тест		2	-	2	-	Тестирование	4	6
II. Творческий рейтинг		ПК-3.3	5	-	-	5	Оценка выполнения индивидуального творческого задания	2	5
III. Рейтинг личностных качеств							Оценка личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины	3	10
IV. Промежуточная аттестация							Тестирование, Зачет	15	25

5.2. Оценка знаний обучающегося

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу обучающегося на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения обучающимся индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций обучающегося осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Калашникова Е.А. Основы экобиотехнологии: учеб. пособие. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 120 с.
2. Калашникова Е.А. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии: [учеб. пособие по направлениям и специальностям агр. образования] / Е. А. Калашникова, Е. З. Кочиева, О. Ю. Миронова ; Междунар. ассоц. "Агрообразование". - Москва : КолосС, 2006. - 142 с.
3. Рубанов И., Фомин А. Рынок биопродуктов // Междунар. с.-х. журнал. – 2016. – № 5. – С. 55-60.
4. Федеральный закон об органическом сельском хозяйстве (принят в первом чтении) [Электронный ресурс]. – URL: <http://sozrf.ru/federalnyy-zakon-ob-organicheskom-selskom-hozhajstve-prinjat-v-pervom-chtenii/> (дата обращения: 30.01.2018).

6.2. Дополнительная литература

1. Буклагин Д.С., Кузьмина Т.Н., Коноваленко Л.Ю., Вельматов А.А., Харитонов С.А. Сборник методических материалов по биотехнологической продукции.– М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – Вып. 1. – 192 с.
2. Природные биологически активные вещества в сельском хозяйстве: моногр. / И.Н. Гагарина, А.Ю. Гаврилова, Е.Г. Прудникова, Н.Л. Хилкова. – Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2014. – 155 с.
3. Калашникова Е.А., Киракосян Р.Н. Современные аспекты биотехнологии: учеб.-метод. пособие. / Е.А. Калашникова, Р.Н. Киракосян. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 125 с.
4. Уникальная коллекция штаммов микроорганизмов [Электронный ресурс]. – URL: https://ekosspb.ru/unikalnaya_kollekciya_shtamov_mikroorganizmov (дата обращения: 19.06.2018).
5. Войтка Д.В., Янковская Е.Н., Юзефович Е.К., Герасимович М.С. Коллекционный фонд микроорганизмов – основа биотехнологических разработок для защиты растений // Защита и карантин растений. – 2017. – № 7. – С. 12-13.

6.2.1 Периодические издания

1. Вестник Российской сельскохозяйственной науки.
2. Земледелие: теоретический и научно-практический журнал.
3. Достижения науки и техники АПК: теоретический и научно-практический журнал.
4. Международный сельскохозяйственный журнал: научно-производственный журнал о достижении мировой науки и практики в агро-промышленном комплексе.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: уровни, виды и типы экспериментов; методы агрономических исследований; требования к научным экспериментам (типичность, принцип единственного различия, проведение опыта на специально выделенном участке, достоверность опыта по существу); классификация полевых опытов; методика полевых опытов; основные этапам научных исследований; техника закладки и проведения полевых опытов; особенности методики опытов по сортоиспытанию, защите почв от эрозии, опытов с различными культурами.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач (вычисление статистических характеристик выборки при количественной и качественной изменчивости признаков, сравнение двух выборочных средних по t-критерию для независимых и сопряженных выборок, учет урожая, дисперсионный анализ одно-, двух- и многофакторных опытов, дисперсионный анализ данных учетов и наблюдений, корреляция и регрессия, пробит-анализ), практическая работа по планированию научного исследования, методике проведения полевого опыта. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Написание реферата по планированию схемы и структуры опыта по теме НИР предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач</p>

6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>
3. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
5. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
6. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
7. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
8. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
9. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
10. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>
11. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
12. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
13. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
14. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
15. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>

17. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

18. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 404	Информационные стенды, стулья 24 шт. и столы 12 шт. ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная. Стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран)
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Mб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: стол одностумбовый (3); стол компьютерный (1); стул мягкий (4); стул (1); шкаф для одежды (1); шкаф книжный (2); полка угловая (1); Рабочее место: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), принтер, холодильник (1); дистиллятор (1).

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 404	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно

	но; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №26 на передачу неисключительных прав от 26.12.2019. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС Консультант-Плюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022

7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 10.12.2021;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», договор №74 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 08.10.2021;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных

кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитывать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине **Биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов
роста растений
(в новой редакции)**

Направление подготовки: 35.03.04 – Агрономия

Направленность (профиль): Агробиотехнологии

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2022

Майский, 2024

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-3	Способен организовывать производственные испытания новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем	ПК-3.3. Знает методы современной биотехнологии в области применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста сельскохозяйственных культур и способен разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: понятие, теоретические и методологические основы биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; классификацию биопрепаратов для производства продукции растениеводства; современный ассортимент биопрепаратов; механизм действия микробиологических препаратов и стимуляторов роста.	Модуль «Биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений»	Индивидуальное задание, устный опрос.	Тестирование, вопросы к экзамену

			<p>Второй этап (продвинутый уровень)</p>	<p>Уметь: анализировать ассортимент микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции, плодородия почв и экологического состояния агроэкосистем.</p>	<p>Модуль «Биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений»</p>	<p>Индивидуальное задание, устный опрос.</p>	<p>Тестирование, вопросы к экзамену</p>
			<p>Третий этап (высокий уровень)</p>	<p>Владеть: навыками оптимального подбора и применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.</p>	<p>Модуль «Биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений»</p>	<p>Индивидуальное задание, устный опрос.</p>	<p>Тестирование, вопросы к экзамену</p>

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотношенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
ПК-3 Способен организовывать производственные испытания новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем	ПК-3.3. Знает методы современной биотехнологии в области применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста сельскохозяйственных культур и способен разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	Не способен пользоваться методами современной биотехнологии в области применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста сельскохозяйственных культур и разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	Частично способен пользоваться методами современной биотехнологии в области применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста сельскохозяйственных культур и разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	Владеет способностью пользоваться методами современной биотехнологии в области применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста сельскохозяйственных культур и разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	Свободно владеет способностью пользоваться методами современной биотехнологии в области применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста сельскохозяйственных культур и разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции
	Знать: понятие, теоретические и методологические основы биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; классификацию биопрепаратов для производства продукции растениеводства; современный ассорти-	Допускает грубые ошибки при воспроизводстве понятия, теоретических и методологических основ биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; классификации биопрепаратов для производства продук-	Может изложить понятие, теоретические и методологические основы биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; классификацию биопрепаратов для производства продукции растениеводства; со-	Знает понятие, теоретические и методологические основы биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; классификацию биопрепаратов для производства продукции растениеводства; современный ассорти-	Аргументировано проводит сравнение понятия, теоретические и методологические основы биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; классификацию биопрепаратов для производства продукции

	мент биопрепаратов; механизм действия микробиологических препаратов и стимуляторов роста.	ции растениеводства; современный ассортимент биопрепаратов; механизм действия микробиологических препаратов и стимуляторов роста.	временный ассортимент биопрепаратов; механизм действия микробиологических препаратов и стимуляторов роста.	мент биопрепаратов; механизм действия микробиологических препаратов и стимуляторов роста.	растениеводства; современный ассортимент биопрепаратов; механизм действия микробиологических препаратов и стимуляторов роста.
	Уметь: анализировать предложения рынка микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции, плодородия почв и экологического состояния агроэкосистем.	Не умеет анализировать предложения рынка микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции, плодородия почв и экологического состояния агроэкосистем.	Частично умеет анализировать предложения рынка микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции, плодородия почв и экологического состояния агроэкосистем.	Способен анализировать предложения рынка микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции, плодородия почв и экологического состояния агроэкосистем.	Способен самостоятельно анализировать предложения рынка микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений; разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции, плодородия почв и экологического состояния агроэкосистем.
	Владеть: навыками оптимального подбора и применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.	Не владеет навыками оптимального подбора и применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.	Частично владеет навыками оптимального подбора и применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.	Владеет навыками оптимального подбора и применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.	Свободно владеет навыками оптимального подбора и применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.

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

ПК-3. Способен организовывать производственные испытания новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем.

ПК-3-3 Знает методы современной биотехнологии в области применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста сельскохозяйственных культур и способен разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции.

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): обучающийся помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):

- понятие, теоретические и методологические основы биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений;
- классификацию биопрепаратов для производства продукции растениеводства;
- современный ассортимент биопрепаратов;
- механизм действия микробиологических препаратов и стимуляторов роста.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):

- индивидуальное задание;
- устный опрос;
- итоговое тестирование.

Тестовые задания

Биотехнология это:

- 1) совокупность научных отраслей, использующих успехи биологических дисциплин для технических целей
- 2) комплекс знаний о жизни и совокупность научных дисциплин, изучающих жизнь
- 3) биологическая дисциплина, изучающая микроорганизмы – их систематику, морфологию, физиологию, биохимию
- 4) направление научно-технического прогресса, использующее биопроцессы и объекты для целенаправленного воздействия на человека, животных и окружающую среду
- 5) совокупность промышленных методов, использующих живые организмы и биологические процессы для производства пищи, лекарственных средств и других полезных продуктов

Правильный ответ: 4, 5

Основные цели развития биотехнологии:

- 1) защита окружающей среды
- 2) решить проблему климата
- 3) решать коренные задачи селекции физических объектов
- 4) решить проблему народонаселения
- 5) решить продовольственную проблему

Правильный ответ: 1, 5

Основные области применения традиционной биотехнологии:

- 1) легкая промышленность
- 2) животноводство
- 3) химическая промышленность
- 4) пищевая промышленность
- 5) растениеводство

Правильный ответ: 2, 4, 5

Ферментами называются:

1. вещества белковой природы, ускоряющие биохимические реакции;
2. вещества небелковой природы, ускоряющие биохимические реакции;
3. вещества белковой природы, замедляющие биохимические реакции;
4. вещества небелковой природы, замедляющие биохимические реакции;
5. вещества, не влияющие на скорость биохимических реакций.

Правильный ответ: 1

Объектами биотехнологии являются:

1. неорганические кислоты;
2. органические кислоты;
3. почва;
4. микроорганизмы;
5. металлы.

Правильный ответ: 4

Какие фитогормоны относятся к стимуляторам роста:

- 1) ауксины;
- 2) абсцизовая кислота;
- 3) гиббереллины;
- 4) цитокинины;
- 5) этилен.

Правильный ответ: 1, 3, 4

Какие фитогормоны относятся к ингибиторам:

- 1) этилен;
- 2) гиббереллины;
- 3) абсцизовая кислота;
- 4) ауксин;
- 5) цитокинины;

Правильный ответ: 1 и 3

На какие виды делятся все удобрения?

1. на минеральные, органические, бактериальные и микроудобрения;
2. на минеральные и органические;
3. на органические и бактериальные;
4. на органические и микроудобрения.

Правильный ответ: 1

Назовите бактериальное удобрений:

1. Хлористый калий
2. Аммиачная селитра
3. Азотобактерин
4. Сульфат аммония

Правильный ответ: 3

Ученый, который открыл микробы

1. Роберт Кох
2. Луи Пастер
3. Антоний Левенгук
4. Мечников И. И.

Правильный ответ: 2

Больше всего микроорганизмов находится в

1. воде
2. воздухе
3. почве
4. в пище

Правильный ответ: 3

Соотнесите достижения биотехнологии с периодом его развития

1	Клонирование, клеточная и генная инженерия	А	допастеровский период
2	Получение хлебопекарных и пивных дрожжей	Б	послепастеровский период
3	Производство витаминов, расширение производства микробных продуктов	В	эра антибиотиков
4	Внедрение в практику вакцины, сыворотки	Г	эра управляемого биосинтеза
5	Масштабное производство пенициллина	Д	эра новой биотехнологии

Правильный ответ: 1-Д; 2-А; 3-Г; 4-Б; 5-В

Соотнесите открытие в области биотехнологии с именем ученого

1	Открыл микроорганизмы	А	Александр Флеминг
2	Открыл действие пенициллина	Б	Карл Эрике
3	Ввёл термин «биотехнология»	В	Луи Пастер

Правильный ответ: 1-В; 2-А; 3-Б

За счет каких процессов происходит увеличение урожайности культур после применения бактериальных удобрений

- 1) за счет биохимических процессов
- 2) за счет насыщения почвы кислородом
- 3) за счет физиологических процессов
- 4) за счет насыщения почвы влагой

Правильный ответ: 1

Основным преимуществом биологических пестицидов является

- 1) пролонгированный эффект
- 2) сохранение биоразнообразия окружающей среды
- 3) отсутствие приспособляемости к препарату у вредителей
- 4) низкие экономические затраты

Правильный ответ: 2

Вопросы для самоконтроля:

1. Что изучает биотехнология?
2. Этапы становления биотехнологии.
3. Связь с фундаментальными открытиями XX века.
4. Цели и задачи биотехнологии.
5. Применение достижений современной биотехнологии в агропромышленном производстве.
6. Понятие биообъекта и биотехнологического процесса.
7. Каким требованиям должны соответствовать микроорганизмы, используемые в биотехнологических процессах?
8. Какие методы и системы используются при культивировании микроорганизмов?
9. Методы хранения микроорганизмов. Методы, используемые в биотехнологическом производстве, для выделения целевого продукта, его концентрирования, обезвоживания, модификации.

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научной технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ):

- анализировать ассортимент микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений;
- разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции, плодородия почв и экологического состояния агроэкосистем.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ):

- индивидуальное задание;
- устный опрос;

- итоговое тестирование.

Тестовые задания

Основой биотехнологических производств является:

- 1) культивирование растений
- 2) культивирование микроорганизмов
- 3) культивирование клеток животных и растений
- 4) культивирование водорослей
- 5) культивирование грибов

Правильный ответ: 2, 3

Важнейшим звеном любого биотехнологического процесса является:

- 1) аппаратура
- 2) энергообеспечение
- 3) биообъект
- 4) технология
- 5) питательная среда

Правильный ответ: 3, 5

Очистку целевого продукта биотехнологического производства проводят путем:

1. экстракции;
2. спектрофотометрии;
3. микроскопии;
4. измерения pH;
5. измерения объема.

Правильный ответ: 1

Аппарат для культивирования микроорганизмов в отсутствие кислорода называется:

1. азротенк;
2. метантенк;
3. спектрофотометр;
4. ареометр;
5. поляриметр.

Правильный ответ: 2

Какой фитогормон в стрессовых условиях вызывает закрытие устьиц:

- 1) гиббереллины;
- 2) ауксин;
- 3) абсцизовая кислота;
- 4) цитокинины;
- 5) этилен;

Правильный ответ: 3

Какой фитогормон тормозит рост и ускоряет созревание плодов:

- 1) абсцизовая кислота;

- 2) ауксин;
- 3) гиббереллины;
- 4) цитокинин;
- 5) этилен;

Правильный ответ: 5

Какой фитогормон ускоряет развитие корневой системы увеличение зеленой массы:

- 1) абсцизовая кислота;
- 2) гиббереллины;
- 3) ауксин;
- 4) цитокинин;
- 5) этилен;

Правильный ответ: 3

Из фитогормонов относят к ингибиторам роста:

1. ауксин
2. гиббереллин
3. абсцизовая кислота
4. цитокинины

Правильный ответ: 3

Какие удобрения не относятся к минеральным:

1. Древесная зола
2. Карбамид
3. Азотобактерин
4. Аммиачная селитра

Правильный ответ: 3

Вещества, ускоряющие биохимические процессы как внутри, так и снаружи клетки микробов.

1. ферменты
2. углеводы
3. белки
4. жиры

Правильный ответ: 1

Оптимальная температура развития для большинства микроорганизмов

1. 0-5°C
2. 5-15°C
3. 35-37°C
4. 25-35°C

Правильный ответ: 4

Пигмент, необходимый для фиксации азота клубеньковыми бактериями:

1. продигиозин
2. леггемоглобин

3. метгемоглобин

Правильный ответ: 2

Микроорганизмы, способные фиксировать атмосферный азот в симбиозе с не бобовыми растениями, относятся к:

1. *p. Streptomyces*
2. *p. Bacillus*
3. *p. Frankia*

Правильный ответ: 3

Бактерициды – это пестициды, используемые для борьбы с:

- 1) сорными растениями
- 2) насекомыми
- 3) грибковыми заболеваниями
- 4) бактериальными заболеваниями

Правильный ответ: 4

Арбускулярно-микоризные грибы играют важную роль в обеспечении растений:

1. фосфором
2. железом
3. азотом
4. серой

Правильный ответ: 1, 3

Вопросы для самоконтроля:

1. Фиксация атмосферного азота микроорганизмами. Азотные биоудобрения.
2. Микробиотехнологии производства фосфорных удобрений.
3. Преимущества и особенности применения бактериальных биопрепаратов для стимуляции роста растений.
4. Классификация регуляторов роста растений, вырабатываемых микроорганизмами.
5. Бактериальные энтомапатогенные препараты и технология их получения.
6. Основные виды средств защиты растений, созданные биотехнологическими методами, преимущества и недостатки их применения.
7. Эпифитная микрофлора сельскохозяйственных растений.
8. Роль микроорганизмов в превращении сложных фосфорорганических соединений в доступную для растений форму.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):

- навыками оптимального подбора и применения микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (Пороговый уровень):

- индивидуальное задание;
- устный опрос;
- итоговое тестирование.

Тестовые задания

Как называется производство, необходимых человеку веществ, на основе живых клеток:

- 1) биотехнология
- 2) генная инженерия
- 3) микробиология

Правильный ответ: 1

Использование живых систем и биологических структур для получения ценных для человека продуктов называется:

1. физиологией;
2. термодинамикой;
3. статистикой;
4. биотехнологией;
5. синергетикой.

Правильный ответ: 4

Для очистки ферментов в биотехнологическом процессе применяют:

1. выпаривание;
2. лиофилизацию;
3. трансформацию;
4. седиментацию;
5. деструкцию.

Правильный ответ: 1

Аппарат для культивирования микроорганизмов в присутствии кислорода называется:

1. ареометр;
2. метантенк;
3. спектрофотометр;
4. азротенк;
5. поляриметр.

Правильный ответ: 4

Ауксины это :

- 1) гормон
- 2) углевод
- 3) белок
- 4) крахмал

Правильный ответ: 1

Природный ауксин представляет собой:

1. индолпириовиноградную кислоту
2. индолилуксусную кислоту
3. крезолпириовиноградную кислоту

Правильный ответ: 2

Фитогормоны в состав которых входит азотистое основание пурин называют:

1. ауксины
2. гиббереллинами
3. цитокинины
4. абсцизовая кислота

Правильный ответ: 3

Вещество является предшественником ауксина в растении:

1. тиронин
2. трипептиды
3. трихлорметан
4. триптофан

Правильный ответ: 4

Бактериальные удобрения состоят из:

1. Смеси азотных и фосфорных удобрений
2. Препаратов живых бактерий
3. Смеси органических и минеральных соединений

Правильный ответ: 2

Вещества, выделяемые плесневыми грибами, губительно действующие на развитие других микробов

1. фитонциды
2. антибиотики
3. ферменты
4. катализаторы

Правильный ответ: 2

Симбиотические бактерии, способные фиксировать атмосферный азот, относятся к:

1. *p. Bacillus*
2. *p. Rhizobium*
3. *p. Pseudomonas*

Правильный ответ: 2

Первый микробный препарат, созданный для улучшения азотного питания растений:

1. агрофил
2. нитрогин
3. флавобактерин

Правильный ответ: 2

Какой препарат на основе свободноживущих азотфиксирующих бактерий чаще всего используется в качестве удобрений в растениеводстве

1. нитразон
2. азобактерин
3. агрофил

Правильный ответ: 2

Препарат фосфобактерин содержит споры:

1. *Bacillus subtilis*
2. *Clostridium pasterianum*
3. *Bacillus megaterium*

Правильный ответ: 3

Препараты Агрофил, Азоризин, Флавобактерин, Ризоагрин применяются для улучшения питания растений:

1. азотом
2. фосфором
3. калием

Правильный ответ: 1

Вопросы для самоконтроля:

1. Технологии получения препаратов клубеньковых бактерий.
2. Азотные биоудобрения. Нитрагин, ризоторфин (нитразон, N-germ, нитрофикс) и др.
3. Инокуляция эффективными штаммами диазотрофов (*Azospirillum lipoferum*, *Agrobacterium radiobacter*, *Arthrobacter* sp., *Flavobacterium*) и применение биопрепаратов Флавобактерин (*Flavobacterium* sp.), Агрофил, Ризоагрин (*Agrobacterium radiobacter*), Мизорин (*Arthrobacter mysorens*), Азоризин (*Azospirillum lipoferum*), Азобактерин (*Azotobacter chroococcum*) как один из перспективных путей решения проблемы азотного питания сельскохозяйственных растений.
4. Фосфорные биоудобрения: технологии производства, способы обработки растений.
5. Биопрепараты на основе высокоэффективных штаммов фосфатмобилизующих микроорганизмов.
6. Роль арбускулярных микоризных грибов в улучшении фосфорного питания сельскохозяйственных растений.
7. Совместное применение ассоциативных азотфиксаторов и клубеньковых бактерий для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.
8. Правила обработки растений азотными биоудобрениями.
9. Фосфорные биоудобрения. Характеристика фосфобактерина - бактериального удобрения, содержащего споры микроорганизма *Bacillus megaterium* var. *Phosphaticum*: технология производства, способы обработки растений.
10. Использование антибиотиков для защиты от фитопатогенов.
11. Фунгицидные препараты микробного происхождения, используемые в растениеводстве.
12. Основные принципы и механизмы биоконтроля фитопатогенов.

Вопросы к экзамену:

1. Что такое биотехнология?
2. Сформулируйте цель и задачи биотехнологии в области растениеводства.

3. Биотехнологии каких отраслей относятся к «белой», «зеленой», «красной», «серой» и «синей» биотехнологиям?
4. Чем занимается почвенная биотехнология?
5. Каковы основные этапы развития почвенной биотехнологии?
6. Какие группы бактерий обитают в почве? Охарактеризуйте их.
7. От каких факторов зависит распределение бактерий в почве?
8. Каковы основные механизмы стимуляции роста растений микроорганизмами?
9. Назовите основные правила безопасной работы в микробиологической лаборатории.
10. Назовите известные Вам методы микроскопии, дайте им краткую характеристику.
11. Какие способы бактериологического анализа воздуха Вы знаете?
12. Для чего готовят разведения почвенной суспензии воды?
13. Опишите методику микробиологического анализа почвы.
14. Как выполняют идентификацию чистой культуры?
15. Какие методы применяют для изучения почвенной микрофлоры в естественной среде обитания?
16. Что такое биологическая активность почвы, зачем ее определяют?
17. Какие методы применяют для изучения биологической активности почвы?
18. Преимущества бактериальных удобрений перед химическими средствами.
19. Классификация биопрепаратов, используемых в растениеводстве.
20. Основные группы микроорганизмов, ассоциированных с растениями.
21. Цели применения комплексных микробных удобрений.
22. Преимущества и недостатки микробиологических удобрений.
23. Микробиологическая основа биоудобрений.
24. Характеристика основных микробиологических удобрений.
25. Биопрепараты на основе азотфиксаторов.
26. Биопрепараты, улучшающие питание фосфором и калием.
27. Приведите классификацию азотфиксаторов и дайте их определения.
28. Фиксация атмосферного азота микроорганизмами. Азотные биоудобрения.
29. Что лежит в основе биохимического механизма фиксации молекулярного азота воздуха?
30. Дайте определение нитрогеназы, особенности ее функционирования и механизмы защиты.
31. В чем заключается основная функция леггемоглобина?
32. Как концентрация леггемоглобина связана с активностью азотфиксации?
33. Роль микроорганизмов в превращении сложных фосфорорганических соединений в доступную для растений форму.
34. Биопрепараты на основе высокоэффективных штаммов фосфатмобилизующих микроорганизмов.
35. Роль арбускулярных микоризных грибов в улучшении фосфорного питания сельскохозяйственных растений.
36. Азотные биоудобрения. Нитрагин, ризоторфин и др.
37. Инокуляция эффективными штаммами diaзотрофов (*Azospirillum lipoferum*, *Agrobacterium radiobacter*, *Arthrobacter* sp., *Flavobacterium*) и применение биопрепаратов Флавобактерин (*Flavobacterium* sp.), Агрофил, Ризоагрин (*Agrobacterium radiobacter*), Мизорин (*Arthrobacter mysorens*), Азоризин (*Azospirillum lipoferum*), Азотобактерин (*Azotobacter chroococcum*) как один из перспективных путей решения проблемы азотного питания сельскохозяйственных растений.
38. Диагностика питания растений: цель, виды, методы.
39. Растительная диагностика питания растений, ее виды.
40. Визуальная диагностика питания растений.
41. Листовая диагностика питания растений.
42. История возникновения стимуляторов роста.
43. Классификация стимуляторов роста.

44. Стимуляторы роста: натуральные, синтетические, бактериальные.
45. Фитогормоны и принцип их воздействия на растения.
46. Преимущества и особенности применения бактериальных биопрепаратов для стимуляции роста растений.
47. Причины неэффективного применения стимуляторов роста растений.
48. Основные источники загрязнения почвы и ее ремедиация.
49. Биологические методы ремедиации.
50. Плюсы и минусы применения биологических методов ремедиации почв.
51. Роль фиторегуляторов в системе защиты растений.
52. Назовите основные типы биопрепаратов, исходя из получаемого продукта в биотехнологической схеме.
53. Назовите элементы технологической схемы производства, слагающие биотехнологический процесс.
54. Назовите основные стадии биотехнологического производства биопрепаратов.
55. Дайте определение понятию штамм и назовите способы получения штаммов продуцентов для производства микробиологических препаратов.
56. Основные фазы роста периодической культуры микроорганизмов.
57. Ресурсный и технический потенциал для производства микробиологических препаратов
58. Причины расширения применения биопрепаратов в мире и стране.
59. Инновации в производстве микробиологических удобрений.
60. Направления применения биоудобрений.

Критерии оценивания тестового задания (при рубежном рейтинге, 5 баллов по каждому субмодулю 1-6):

Тестовые задания оцениваются по шкале:

- 1 балл за правильный ответ,
- 0 баллов за неправильный ответ.

Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отношения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

- Процент правильных ответов:
- 71–100% от 4 до 5 баллов,
 - 41–70% от 2 до 3 баллов,
 - 0–40% от 0 до 1 баллов.

Критерии оценивания реферата по теме, предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно:

Требования: реферат должен быть оформлен на бумажном носителе согласно утвержденной схеме реферата. Количество страниц – 5-10. Обязательно должны быть ссылки на источник информации.

Студент должен уметь изложить содержание своего реферата без опоры на бумажный носитель.

Критерии оценивания:

Критерии оценивания проекта	Баллы
Избранная тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия, теоретические положения и выводы. Изложение материала логично, грамотно, без ошибок. Свободное владение профессиональной терминологией. Умение высказывать и обосновать свои суждения. Обучающийся дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы, владеет навыками взаимосвязи между теорией и практикой.	5-4
Обучающийся ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией.	2-3

гией, осознанно применяет теоретические знания, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; материал изложен неполно, допускает неточности при планировании научных исследований, обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.	
Отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий и расчетов, искажен их смысл; при защите реферата в ответе обучающегося проявляется незнание основного материала, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для планирования научных исследований.	0-1

Критерии оценивания личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины (по рейтингу личностных качеств, 10 баллов):

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины

оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ
–от 4 до 5 баллов,
- участие в научной конференции
–от 2 до 3 баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе
–от 0 до 5 баллов.
- дисциплинированность и желание освоить материал, усидчивость
–от 0 до 5 баллов.

Промежуточная аттестация (экзамен). Итоговое тестирование (25 баллов).

Тестирование, включающее в себя перечень вопросов, позволяющих оценить степень освоения дисциплины с точки зрения знания основ по планированию научных исследований, умения применить их в конкретной ситуации и применения полученных навыков при решении конкретных ситуационных задач.

Критерии оценивания (5 вопросов×1 балл=5 баллов + 4 вопроса x 2 балла=8 баллов + 4 вопроса x 3 балла = 12 баллов = 25 баллов):

- 5 вопросов простого уровня сложности, позволяющие оценить пороговый уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимально можно набрать 5 баллов.
- 4 вопроса среднего уровня сложности, позволяющие оценить продвинутый уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Максимально можно набрать 8 баллов.
- 4 вопроса повышенного уровня сложности, позволяющие оценить высокий уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 3 балла. Максимально можно набрать 12 баллов.

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

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации обучающихся осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каж-

дый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются *подготовка реферата, решение задач, тестовый контроль, рубежный контроль*.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*. Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется по результатам учебной работы студента в течение семестра и итогового тестирования на последнем занятии. Для видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определены оценки «зачтено» и «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийного аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5

	ны.	
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.