



Факультет	Естественных наук	
Кафедра	Биологии и технологий живых систем	
Направление подготовки	35.04.04 Агрономия	
Направленность (профиль)	Растениеводство	
Сельскохозяйственная биотехнология		Б1.В.03

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета

31 августа 2017 года, протокол № 8


Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология»

Трудоемкость: 5 зачетных единиц

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2016, 2017 гг.

Заведующий кафедрой  В.В. Иванищев

Декан  И.В. Шахкельдян

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	5
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
6.3. 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.....	6
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
7.1. Основная литература	11
7.2. Дополнительная литература.....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	14
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	15

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

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК - 1 готовностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	<p>Выпускник знает: как использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах.</p> <p>Умеет: использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах и практике.</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: навыками проведения научно-исследовательских работ с учетом современных достижений мировой науки.</p>	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» относится к дисциплинам Блока 1 вариативной части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Растениеводство», «Микробиология».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями о биологическом разнообразии, клеточном и организменном уровнях организации жизни;
- умениями использования методов, способов, средств культивирования прокариотных и эукариотных организмов;
- навыками и (или) опытом деятельности применения методов культивирования живых организмов и тканей, получения, хранения и переработки информации.

Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» является базовой для дисциплин «Генетические основы селекции»; «Современные технологии производства с/х продукции».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22
в том числе:	
лекции	4
практические занятия	18
Самостоятельная работа студента (всего)	149
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	36
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям	68

Сельскохозяйственная биотехнология		Б1.В.03			
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE					
Контроль самостоятельной работы студентов		9			
Промежуточная аттестация в форме экзамена		36			
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ					
Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий				
	Занятия лекционного типа	Практические занятия	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся	
Тема 1. Биотехнология и сельское хозяйство.	1	4			26
Тема 2. Клеточные технологии в сельскохозяйственной науке и практике	1	6			26
Тема 3. Утилизация органических отходов и получение новых продуктов.	1	2			26
Тема 4. Биотехнология и сельскохозяйственная микробиология	1	6			26
Контроль самостоятельной работы студентов				9	
Экзамен					36
ИТОГО	4	18	9		140
<p>Тема 1. Биотехнология и сельское хозяйство. <i>Содержание темы</i> Предмет, задачи, объекты и методы с/х биотехнологии, истории развития и перспективы, место в современной науке, практическое значение, тенденции развития биоиндустрии и основных типов биопроизводств, связь с другими научными дисциплинами. Получение безвирусного семенного материала. Защита растений от фитопатогенов и возможности генной инженерии.</p> <p>Тема 2. Клеточные технологии в сельскохозяйственной науке и практике. <i>Содержание темы</i> Биотехнология и использование различных организмов для получения новых продуктов. Состояние и перспективы генной инженерии. Генная инженерия в растениеводстве. Основные приёмы и особенности культивирования растительных и животных клеток. Методические подходы к генетической трансформации клеток. Использование штаммов микроорганизмов для опытов с рекомбинантными ДНК. Перспективы получения и использования генномодифицированных организмов.</p> <p>Тема 3. Утилизация органических отходов и получение новых продуктов. <i>Содержание темы</i> Утилизация отходов и побочных продуктов сельского хозяйства и получение органических удобрений. Очистка сточных вод предприятий и населенных пунктов биотехнологи-</p>					
Тула		Страница 4 из 16			

ческими методами. Производство энергии при помощи микроорганизмов и экологические проблемы биотехнологических производств.

Тема 4. Биотехнология и сельскохозяйственная микробиология

Содержание темы

Методы культивирования микроорганизмов. Методы культивирования культур клеток и тканей высших растений. Производство фитогормонов. Производство биофунгицидов. Селекция микроорганизмов для получения штаммов с новыми свойствами. Утилизация отходов методом направленной микробиологической ферментации.

Тематика практических работ

№	Тема	Часы
1	Оборудование, методы и правила работы в биотехнологической лаборатории	2
2	Молочнокислое брожение	2
3	Маслянокислое брожение	2
4	Спиртовое брожение	2
5	Биодеструкция целлюлозы	2
6	Изучение клубеньковых азотфиксирующих бактерий	2
7	Использование клубеньковых бактерий для получения биопрепаратов	2
8	Клональное микроразмножение картофеля	2
9	Получение каллусной ткани из листьев томата	2
	Итого:	18

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов предусматривает знакомство с содержанием дисциплины путём работы с учебниками, а также специальной литературой, включающей периодическую научную литературу (научные журналы, репринты), авторефераты диссертаций, материалы научно-практических конференций, разнообразные практикумы, в т.ч. по биохимии, биотехнологии и микробиологии, монографии, ГОСТы. Практические занятия могут включать доклады и обсуждение результатов конкретных исследований, отражающих специфику изучаемого раздела дисциплины. Виды самостоятельной работы по разделам с/х биотехнологии включают теоретическую подготовку к практическим занятиям, самостоятельный разбор алгоритмов проведения биотехнологических исследований по каждой теме, подготовку презентаций, подготовку реферата, подготовку к экзамену.

Подготовка к занятиям проводится с использованием разработанных практических работ, а также списком рекомендованной литературы, где приведены вопросы к каждой теме, а также перечни необходимых для усвоения знаний, умений и навыков.

В ходе выполнения самостоятельной работы студент может пользоваться следующими учебно-методическими ресурсами:

1. Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс]/ Щелкунов С. Н. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010. 514 с.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=57527
2. Тарантул В. З. Толковый биотехнологический словарь (русско-английский) [Электронный ресурс]/ Тарантул В. З. М.: Языки славянской культуры, 2009. 935 с.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=73429&sr=1
3. Сенчакова Т. Ю., Свистова И. Д. Биотические связи микромицетов чернозема в агроэкосистемах лесостепи: монография [Электронный ресурс]/Сенчакова Т. Ю., Свистова И. Д. Елец: Елецкий гос университет им. И. А. Бунина, 2011. 103 с.

- http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364536
4. Кильчевский А.В. Генетические основы селекции растений. Клеточная инженерия [Электронный ресурс]/ Кильчевский А.В. и др. Минск: изд. Беларуская наука, 2012. Т. 3. 489 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142474
 5. Кильчевский А.В. Генетические основы селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [Электронный ресурс]/ Кильчевский А.В. и др. Минск: изд. Беларуская наука, 2014. Т. 4.653 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=330525
 6. Описание практических занятий в системе Moodle.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-1 – готовность использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах. Формирование компетенций осуществляется в несколько этапов в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП, соотнесенными с планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике.

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

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	как использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	Общая сумма баллов БРС, превышающее установленное значение (пункт 6.4)
Умения	использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах и практике	
Навыки	проведения научно-исследовательских работ с учетом современных достижений мировой науки	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 6.3, 6.4).

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

6.3. 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

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине осуществляется при помощи следующих средств:

Примерные тестовые задания типа:

I. Выберите необходимый термин из перечисленных вставьте в каждое из следующих утверждений или определений

1. Полученный перекрестным опылением гибрид репы и капусты: _____
2. Процесс самовоспроизведения нуклеиновых кислот, обеспечивающий точное воспроизведение генетической информации: _____
3. Органоид клетки, осуществляющий биосинтез белка и состоящий из рРНК и белков: _____
4. _____
5. Ферменты, синтезирующие РНК (мРНК, тРНК, рРНК и РНК других классов) на матрице ДНК _____
6. Анаэробное расщепление молекул питательного вещества, например глюкозы, сопровождающееся выделением энергии: _____
7. Мутации, происходящие в клетках тела (а не в гаметах): _____
8. Антибиотик, нарушающий биосинтез белков у бактерий: _____
9. Методы позволяют определять бактериальные болезни растений _____
10. Методы позволяют определять грибные болезни растений _____
11. _____ занимают первое место по объему производства среди соединений, получаемых биотехнологическими методами.
12. _____ методы позволяют определять вирусные болезни растений.
13. _____ позволяет быстро создавать новые генотипы растений.

Перечень терминов: репликация, рибосома, рафаноброссика, соматические мутации, РНК-полимеразы, сбраживание. серологический метод, ПЦР метод, метод влажных камер, метод индикаторных растений, микроскопический метод, актиномицеты, дрожжи, твердые сорта сыра, векторы, аминокислоты, витамины, морковь, ферменты, трансляция, транскрипция, генная инженерия, редупликация, тетрациклин.

II. Оцените следующие утверждения в терминах «верно/неверно»

1. Антибиотики, продуцируемые растительными объектами, называют фитонцидами.
2. Для получения биопрепаратов против насекомых используются энтомопатогенные грибы.
3. Антибиотики, продуцируемые растительными объектами, называют фитонцидами.
4. Для получения биопрепаратов против насекомых используются энтомопатогенные грибы.
5. Для определения болезней растений используют метод культуры клеток и тканей.
6. Для борьбы с карантинными вредными организмами используется биометод.
7. Для борьбы с патогенными микроорганизмами наиболее эффективным является химический метод.
8. Гриб *Arthrobotrys oligospora* поражает нематод.
9. Бактерия *Bacillus thuringiensis* поражает насекомых.

III. Ответьте на тесты (по умолчанию – 1 верный ответ).

1. Хищные грибы используются для:
 - а) разрушения клетчатки;
 - б) уничтожения бактерий;
 - в) уничтожения нематод.
2. Биологический метод защиты растений используется для:
 - а) сокращения периода вегетации растений;
 - б) повышения иммунитета растений;
 - в) сокращения популяций вредных организмов.
3. Прокариоты это:
 - а) гаплоидные организмы; б) диплоидные организмы; в) тетраплоидные организмы.
4. Симбиотические бактерии, способные связывать молекулярный азот относятся к родам:

а) Azotobacter; б) Risobium; в) Nitrosomonas; г) Pseudomonas.

5. Микроорганизмы, использующие в качестве источника энергии органические вещества:

а) органотрофы; б) фототрофы; в) литотрофы.

6. Свободноживущие бактерии, способные связывать молекулярный азот относятся к родам:

а) Azotobacter; б) Risobium; в) Nitrosomonas; г) Pseudomonas.

7. Функцией феромонов является

- 1) антимикробная активность
- 2) противовирусная активность
- 3) изменение поведения организма со специфическим рецептором
- 4) терморегулирующая активность
- 5) противоопухолевая активность

8. Тип питания культуры тканей растения

- 1) ауксотрофный
- 2) хемогетеротрофный
- 3) фотоавтотрофный
- 4) хемолитотрофный

Заполните пропуск

1. С помощью грибов вида _____ можно контролировать плотность популяции почвенных нематод.

2. С помощью вида _____, относящегося к кольчатым червям можно массово утилизировать отходы сельскохозяйственного производства.

3. При помощи _____ грибов можно снижать плотность популяций насекомых.

4. Безвирусный картофель получают методом _____

5. Для производства биопрепаратов на основе азотфиксирующих бактерий используются виды из рода _____

6. Заболевание «пьяный хлеб» вызывают грибы из рода _____

7. Бактерия *Bacillus thuringiensis* поражает _____

8. Бактерия *Bacillus subtilis* является продуцентом _____

9. Симбиотические бактерии, способные связывать молекулярный азот относятся к родам _____

Знакомство с оригинальными публикациями по теме из научных журналов:

- Егоров Н. С. Микробная биотехнология: становление и состояние [Электронный ресурс] / Егоров Н. С. Вестник Московского Университета. Серия 16. Биология. 2012. № 1. С. 47 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=231357&sr=1 другие номера журнала на странице [Электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red
- Ермишин А. П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [Электронный ресурс] / Ермишин А. П. Минск: Белорусская наука, 2013. 172 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=231206&sr=1
- Acta Naturae. 2013. Т. 5, № 1(16). Использование трансгенных животных в биотехнологии: перспективы и проблемы. [Электронный ресурс] / http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=137958&sr=1 другие номера журнала на странице [Электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red
- Ученые записки. Естественные и технические науки. Петрозаводский государственный университет 2010. № 2(107). 116 с. [Электронный ресурс] / http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=236219&sr=1
- другие номера журнала на странице [Электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red
- Статьи по выбору студента (в рамках темы магистерской диссертации), в т.ч. на англ. языке

Рассмотрение вопросов, освещённых в публикации:

- Актуальность и новизна изучаемой проблемы, причины выполнения данной работы
- Какие выбраны пути решения проблемы
- Какие методы исследования были использованы и почему
- Какие объекты были использованы
- Какие формы представления результатов были использованы
- Каковы перспективы использования современных методов биотехнологии в сельском хозяйстве
- Обсуждение результатов экспериментальной работы, в чем новизна данной работы

Задания для самостоятельной работы (необходимо самостоятельно найти информацию и всесторонне изучить вопросы):

1. Основные показатели, используемые для оценки биотехнологических процессов и производств.
2. Пути регуляции биотехнологических процессов.
3. Показатели состояния растений при выращивании *in vitro*.
4. Микрофлора различных типов почв и ее стабильность.
5. Использование биопрепаратов для повышения продуктивности растений.
6. Проблема предотвращения экологического риска в биотехнологических производствах.
7. Современные проблемы биотехнологии и основные направления поиска их решения.
8. Направления развития биотехнологии.
9. Биотехнология в сельском хозяйстве.
10. Направления развития инновационной деятельности в сельском хозяйстве.
11. Объекты биотехнологической деятельности.
12. Информационные базы по инновационным биотехнологиям в сельском хозяйстве.
13. Методы и приемы, применяемые в с/х биотехнологии.
14. Использование культуры растительных клеток и тканей в с/х биотехнологии.

Примерная тематика рефератов

1. Достижения смежных наук и интенсивное развитие биотехнологии.
2. Методы генной инженерии.
3. Генетическая рекомбинация *in vitro*.
4. Методы введения ДНК в бактериальные клетки.
5. Биотехнологические методы получения инсулина, соматотропина, интерферонов.
6. Биотехнологические методы получения иммуногенных препаратов и вакцин.
7. Возможности генной инженерии микроорганизмов.
8. Что такое гибридомы.
9. Получение и применение моноклональных антител.
10. Проблема повышения эффективности фиксации атмосферного азота.
11. Производство первичных метаболитов.
12. Производство вторичных метаболитов.
13. Производство ферментов.
14. Проблемы биоконверсии.
15. Проблемы производства белков одноклеточных организмов.
16. Проблема производства биогаза.
17. Проблема производства углеводов.
18. Проблема развития биоэнергетики.
19. Авторские права и применение результатов открытий.
20. Использование микроорганизмов для получения микробиологического белка.
21. Микробиологические методы в генетике.

Примерная тематика презентаций

1. Способы культивирования микроорганизмов. Оборудование для культивирования микроорганизмов.
2. Биореакторы периодического и непрерывного действия.
3. Генетическая инженерия. Способы переноса генов в клетку.
4. Генетическая инженерия растений, примеры практического применения.
5. Генетическая инженерия животных, примеры практического применения.
6. Клеточная инженерия растений. Ее перспективы и области применения
7. Культура клеток и тканей высших растений.
8. Культура протопластов высших растений.
9. Моноклональные антитела, их получение и применение.
10. Соматическая гибридизация и ее области ее применения
11. Генетически модифицированные растения и животные.
12. Клонирование животных. Возможности применения.
13. Иммунизация ферментов. Способы иммунизации.
14. Биосенсоры и биочипы, применение.
15. Гормоны и способы их биотехнологического получения (инсулин, соматотропин)
16. Аминокислоты и способы их получения.
17. Биотехнологические методы промышленного получения аминокислот.
18. Интерфероны. Биосинтез интерферонов.
19. Антибиотики. Классификация.
20. Биотехнологические способы получения антибиотиков.
21. Стволовые клетки. Получение. Области применения.
22. Наночастицы, их применение в медицине, с/х., экологии, промышленности, технике.
23. Биоремедиация окружающей среды
24. Микроорганизмы, применяемые для биоремедиации окружающей среды.
25. Фиторемедиация. Растения, применяемые для фиторемедиации.
26. Применение микроорганизмов в пищевой промышленности.
27. Биоремедиация почв и воды от тяжелых металлов.

Примерные вопросы к экзамену

1. Природа биотехнологических процессов.
2. История и этапы развития биотехнологии.
3. Использование микроорганизмов в биотехнологии.
4. Использование высших растений в биотехнологии.
5. Особенности использования культуры клеток, тканей, протопластов в биотехнологии.
6. Биотехнология получения первичных метаболитов.
7. Производство аминокислот.
8. Производство витаминов.
9. Производство органических кислот.
10. Производство антибиотиков.
11. Получение ферментов.
12. Биотехнология рекомбинантных ДНК.
13. Использование генетической инженерии в животноводстве.
14. Использование генетической инженерии в медицине.
15. Использование генетической инженерии в производстве продуктов питания.
16. Генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота.
17. Генно-инженерные подходы к решению проблемы устойчивости растений к патогенам и абиотическим факторам.
18. Биотехнология в сельском хозяйстве.
19. Клональное микроразмножение и оздоровление растений.
20. Производство вторичных метаболитов.

21. Производство ферментов.
22. Проблемы биоконверсии.
23. Проблемы производства белков одноклеточных организмов.
24. Проблема производства биогаза.
25. Проблема производства углеводов.

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

По дисциплине «Сельскохозяйственная биотехнология» разработан комплекс учебно-методических материалов в печатном и электронном виде, выполняющий обучающую, информационно-справочную и контролирующие функции. Практические занятия, реализуемые в соответствии с тематическим планированием дисциплины (раздел 4), обеспечены методическими рекомендациями, представленными в печатном или электронном виде.

В качестве контролирующей функции комплекс используется для текущего и промежуточного контроля успеваемости. Помимо этого он полностью обеспечивает возможность самостоятельной работы студента по материалам курса. В комплекс входят следующие учебно-методические материалы: учебное пособие (в печатном виде), рекомендации к выполнению практических работ и самостоятельной работы (в электронном виде), тестовые задания (в электронном виде).

Учебно-методические материалы комплекса используются выборочно, в зависимости от потребности.

Для формирования итоговой оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется вариант балльно-рейтинговой системы, учитывающий значительную долю практических занятий.

Баллы, набранные студентом в течение семестра, складываются следующим образом: работа на практических занятиях – до 4 баллов (итого за 18 ч практических занятий – до 36 баллов). Выполнение тестовых заданий – до 19 баллов. Написание реферата до 7 баллов, создание презентации до 8 баллов. Таким образом, за полное выполнение всех заданий и контрольных работ студент может получить 70 баллов. На экзамене до 30 баллов.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

Баллы, набранные студентом в течение семестров изучения дисциплины	Баллы за промежуточную аттестацию (зачет)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Оценка на экзамене
11 – 70	0-50	81-100	Отлично
11 – 70	0-40	61-80	Хорошо
11 – 70	0-30	41-60	Удовлетворительно
0 – 10	0 – 30	0 – 40	Не удовлетворительно

Студент, пропустивший занятие, обязан отчитаться по пропущенным темам.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Егорова Т. А., Основы биотехнологии [Текст] : учеб.пособ.для вузов / Т. А. Егорова. - М. : Академия, 2006. - 208 с
2. Сироткин А. С. , Жукова В. Б.Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сироткин А. С. И др. Казань: КГТУ, 2010. 87 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270560&sr=1

3. Шагинурова Г. И., Перушкина Е. В., Ипполитов К. Г. Техническая микробиология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Шагинурова Г. И. и др. Казань: Издательство КНИТУ, 2010. 122 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259051&sr=1

7.2. Дополнительная литература

1. Горленко В. А., Кутузова Н. М., Пятунина С. К. Научные основы биотехнологии: нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие Горленко В. А. и др., М.: Прометей, 2013. Ч. I. 262 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240486

2. Научные журналы: Acta Naturae, Перспективы науки, Прикладная микробиология, Вестник Московского Университета. С сайта <http://elibrary.ru/>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: www.biblioclub.ru.

2. Электронная библиотека ЮРАЙТ [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL : <https://www.biblio-online.ru/>.

3. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: <http://e.lanbook.com>.

4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: <https://elibrary.ru>.

5. Среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого [Электронный ресурс]. – <http://moodle.tsput.ru>.

6. Министерство сельского хозяйства России - [Электронный ресурс]. – <http://mcx.ru/>

7. AGROS. Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ) Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН) - [Электронный ресурс]. – <http://www.cnsnb.ru/zgw/>

8. Агрономия.ру – портал о сельском хозяйстве в России - [Электронный ресурс]. – <http://agronomy.ru/>

9. Российская сельская информационная сеть - [Электронный ресурс]. – <http://www.fadr.msu.ru/rin/>

10. Российское образование. Федеральный портал. Учебно-методическая библиотека. Раздел «Сельское и лесное хозяйство» - [Электронный ресурс]. – http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.21

11. Прикладная микробиология: научно-практический рецензируемый журнал [Электронный ресурс]. 2014. Т. II, № 1(3) 68 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=236986&sr=1;

12. другие номера журнала на странице [Электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red

13. http://species-id.net/wiki/User:Georgy_Pestsov

14. http://species-id.net/openmedia/User:Georgy_Pestsov

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции, читаемые преподавателем, являются основным ориентиром при изучении дисциплины

лины. Методической основой освоения курса является рабочая программа по дисциплине, который следует получить на сайте университета в сети интернет в системе «Электронное обучение» (MOODLE) и использовать для подготовки к практическим занятиям и к экзамену. Студенту необходимо вести конспекты, в которых необходимо отражать основные понятия, не только на основе лекций, но и на основе работы с основной, дополнительной литературой и интернет-источниками, выполнять задания для самостоятельной работы, предложенные преподавателем, а также готовиться к практическим занятиям. В электронной системе обучения представлены все методические материалы.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);

- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);

- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий);

- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);

- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

комплект лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система MicrosoftWindowsXPProfessionalRussian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение MicrosoftOfficeXPProfessionalWin32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат – код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrentот 28 июля 2009г.
6. Электронный словарь ABBYYLingvoX3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYYLingvoX3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009г.
7. Комплексная Система Антивирусной Защиты KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный RussianEdition. 500-999 Node 2 yearEducationalRenewalLicense – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-порталправовой информации<http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудованные мультимедийными средствами обучения.
2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий.
3. Компьютерные классы с доступом в интернет для работы с информационно-правовыми системами, в том числе «Гарант» и с доступом к электронно-библиотечной системе.
4. Аудитории для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В ходе освоения дисциплины формируется компетенция ПК - 1 - готовностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах.

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания по предмету, задачам, объектам и методам сельскохозяйственной биотехнологии, хорошо ориентироваться в современных биотехнологических проблемах и основных направлениях поиска их решения. Должны быть сформированы навыки по сбору, анализу и обработке информации в области инновационных биотехнологий в сельском хозяйстве. Освоены методы реализации, биологической и экономической оценки перспективных биотехнологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» относится к дисциплинам Блока 1 вариативной части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Растениеводство», «Микробиология».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями о биологическом разнообразии, клеточном и организменном уровнях организации жизни;
- умениями использования методов, способов, средств культивирования прокариотных и эукариотных организмов;
- навыками и (или) опытом деятельности применения методов культивирования живых организмов и тканей, получения, хранения и переработки информации.

Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» является базовой для дисциплин «Генетические основы селекции»; «Современные технологии производства с/х продукции».

3. Объем дисциплины 4 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчики: д.с.-х.н., профессор Песцов Г.В.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Песцов Г.В.	д.с.-х.н.	профессор	профессор

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2016-2017 учебный год

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год

Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.