

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солтеев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 27.08.2019
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566c07f94e1ba972f775a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
Шьюрова Н.А.
/Шьюрова Н.А./
« 27 » августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Шьюрова Н.А.
/Шьюрова Н.А./
« 27 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	БИОИНЖЕНЕРИЯ
Направление подготовки	35.04.04 Агротомия
Направленность (профиль)	Инновационные технологии в селекции и семеноводстве
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	очная

Разработчик(и): доцент, Ткаченко О.В.

Ткаченко О.В.

(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков конструирования биологических молекул и создания генетически модифицированных организмов с заданными свойствами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия дисциплина «Биоинженерия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной «Цитогенетика», «Клеточная селекция».

Дисциплина «Биоинженерия» является базовой для практики «Производственная практика: научно-исследовательская работа».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикатор достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-3	«способен использовать инновационные процессы в генетике, селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений»	ПК-3.3 – владеет понятиями в области конструирования биологических молекул и создания генетически модифицированных организмов с заданными свойствами	молекулярные основы наследственности, методы рекомбинации ДНК и трансформации растений	выделять ДНК, применять методы конструирования ДНК и трансформации растительных клеток	понятиями в области конструирования биологических молекул и создания генетически модифицированных организмов с заданными свойствами
2.	ПК-4	«способен организовать расширение видового и сортового разнообразия сельскохозяйственных растений»	ПК-4.3 – применяет молекулярно-генетические методы для расширения видового и сортового разнообразия сельскохозяйственных растений.	основы методов ПЦР и секвенирования ДНК	применять методы молекулярного маркирования в селекции и генетике растений	применяет молекулярно-генетические методы для расширения видового и сортового разнообразия сельскохозяйственных растений.

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	68,2			68,2	
<i>аудиторная работа:</i>	68			68	
лекции	34			34	
лабораторные	34			34	
практические					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2			0,2	
<i>контроль</i>	17,8			17,8	
Самостоятельная работа	94			94	
Форма итогового контроля	Э			Э	
Курсовой проект (работа)					

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	Технологические основы культивирования клеток и тканей растений в культуре in vitro Предмет, методы, значение в практике сельскохозяйственного производства. Создание асептических условий. Питательные среды для культивирования клеток растений. Компоненты питательных сред. Экспланты. Тотипотентность, как основа метода культивирования изолированных клеток растений. Морфогенез в культуре тканей in vitro.	1	Л	В	2	2	ВК	ПО
2.	Клеточная инженерия растений. Соматическая изменчивость. Получение гаплоидов in vitro. Микроклональное размножение растений. Клеточная селекция растений.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
3.	Технические условия культивирования растительных клеток in vitro. Приготовление питательных сред для культивирования растительных клеток in vitro.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
4.	Техника работы в ламинар-боксе и получение асептических культур клеток и тканей растений in vitro.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
5.	Соматическая гибридизация растительных клеток Слияние протопластов и селекция соматических гибридов. Симметричная и асимметричная соматическая гибридизация. Соматическая гибридизация филогенетически удаленных видов растений.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
6.	Молекулярные основы наследственности Структура и функции нуклеиновых кислот. Первичная структура нуклеиновых кислот. Сверхспирализация ДНК, топоизомеразы. Структурно-функциональные особенности генов прокариот и эукариот. Репликация ДНК. Репарация ДНК. Транскрипция и трансляция.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
7.	Регенерация растений в культуре in vitro	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
8.	Проверочная контрольная работа по разделу «Клеточная инженерия растений»	4	ЛЗ	Т	2	10	РК	ПО
9.	Конструирование рекомбинантных ДНК. Рекомбинантная ДНК. Рестрикция ДНК с образованием «тупых» и «липких» концов. Рестриционные карты. Идентификация геномов на основе рестриционных карт. Сшивка фрагментов ДНК. Способы сшивки.	5	Л	В	2	2	ТК	УО
10.	Клонирование рекомбинантных ДНК.	5	Л	В	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Векторные молекулы. Требования к векторам. Векторы на основе бактериальных плазмид. Векторы на основе ДНК фагов. Библиотеки генов.							
11.	Транскрипция. Решение задач на тему транскрипции.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
12.	Трансляция. Решение задач на тему синтеза белка по иРНК.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
13.	Выделение генов. Синтез генов на основе обратной транскрипции. Методы проверки кДНК. Выбор гена из клоно-теки. Молекулярные зонды. Гибридизация по Саузерну (блот-гибридизация).	7	Л	В	2	2	ТК	УО
14.	ПЦР-методы изучения рекомбинантной ДНК. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Стандартные условия и критические параметры проведения ПЦР. ДНК-маркеры для ПЦР. ПЦР в реальном времени. Секвенирование ДНК.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
15.	Рестрикция ДНК. Построение рестрикционных карт. Решение задач по рестрикции ДНК. Решение задач по построению рестрикционных карт.	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
16.	Генетические и физические карты генома. Анализ генетических физических карт геномов растений.	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
17.	Применение ПЦР методов в селекции растений. Маркеры для ПЦР-анализа растительной ДНК. Идентификация видов. Определение гибридности. Поиск генов устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам. Маркерная селекция. QTL-анализ и его применение в селекции и физиологии растений	9	Л	В	2	2	ТК	УО
18.	Методы генетической трансформации растений. Этапы генетической инженерии. Векторы на основе Ti-плазмид. Промежуточный и бинарный векторы. Векторы на основе ДНК-содержащих вирусов растений. Использование хлоропластной и митохондриальной ДНК растений для создания челночных векторов.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
19.	Строение и структура ДНК. Просмотр научно-популярного видеofilmа. Работа с электронным ресурсом RusheGenetic	10	ЛЗ	В	2	2	ТК	УО
20.	Проверочная контрольная работа по теме «Конструирование рекомбинантных ДНК»	10	ЛЗ	Т	2	10	РК	ПО
21.	Методы прямого переноса генов. Трансформация растительных протопластов. Микроинъекции ДНК. Электропорация. Биологическая баллистика.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
22.	Отбор трансформантов. Экспрессия и генетическая стабильность чужеродных генов Селективные и маркерные гены. селективные среды. Расхимирование трансформантов. Промоторы и сайты интеграции трансгенов. «Замолкание» генов в трансгенных растениях.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
23.	Выделение суммарной ДНК из тканей растений. Методы выделения суммарной ДНК	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
24.	Выделение суммарной ДНК из тканей растений. Методы выделения суммарной ДНК	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
25.	Трансгенные растения и сельское хозяйство Устойчивость к насекомым, вирусам, грибам,	13	Л	В	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	бактериям. Устойчивость к гербицидам. Окислительный стресс. Солевой стресс. Изменение пищевой ценности растений (аминокислоты, липиды, витамины, алергены). Изменение вкуса и внешнего вида плода. Повышение сохранности плодов. Растения биореакторы.							
26.	Генетическая инженерия растений: современное состояние и перспективы. Генетически модифицированные культуры в мире. Экономические последствия внедрения ГМ культур. Влияние ГМ культур на окружающую среду.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
27.	ПЦР-анализ ДНК.	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
28.	Электрофорез ДНК в агарозном геле.	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
29.	Биобезопасность генноинженерных исследований. Проблема биобезопасности. Риски использования генетически модифицированных организмов. Маркировка ГМО.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
30.	Методы редактирования генома Редактирование геномов с помощью CRISPR/Cas технологии.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
31.	ПЦР в реальном времени.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
32.	ПЦР в реальном времени.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
33.	Биоинформатика Геномика. Основные биоинформационные программы. Геномные базы.	неполная неделя	Л	В	2	2	ТК	УО
34.	Проверочная контрольная работа по теме «Генетическая трансформация растений»	неполная неделя	ЛЗ	Т	2	10	РК	ПО
	Творческий рейтинг					2	ТР	
	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
Итого:					68,2	94		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Биоинженерия» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.04 Агрономия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках дисциплины проводятся занятия с участием представителей производства: лекция по теме «Биоинформатика» со старшин научным сотрудником ФГНУ ИБФРМ РАН.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы молекулярно-генетическими методами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – групповая работа.

Лабораторная работа направлена на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Лабораторные занятия проводятся в специальных лабораториях, оборудованных необходимыми оборудованием.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия http://www.iprbookshop.ru/29578.html	О.Ю. Урбанович [и др.]	Минск: Белорусская наука, 2014	1 – 3
2.	Генетическая инженерия. Учебно-справочное пособие http://www.iprbookshop.ru/65273.html	С.Н. Щелкунов	Электрон. Текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017	1-3

1	2	3	4	5
3.	Основы клеточной инженерии растений. Практикум http://www.iprbookshop.ru/86301.html	А.А. Наумова, Т.А. Наумова, С.А. Кусачева	Саратов: Вузовское образование, 2019	1-3

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Учебное пособие по генной инженерии в биотехнологии растений http://www.iprbookshop.ru/67169.html	С.Г. Долгих	Алматы: Нур-Принт, 2014	1 – 3
2.	Размножение плодовых и ягодных растений в культуре in vitro http://www.iprbookshop.ru/61448.htm	Н.В. Кухарчик [и др.]	Минск: Белорусская наука, 2016	1 – 3
3.	Основы генетической инженерии. Учебно-методическое пособие http://www.iprbookshop.ru/67470.html	Н.Н. Скворцова	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015	1 – 3
4.	Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия http://www.iprbookshop.ru/10115.html	Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев	Минск: Белорусская наука, 2010	1 – 3

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru> ;
- электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
- электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- электронно-библиотечная система iPRBooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
- электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnsxb.ru/>
- научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

г) периодические издания

- Журнал «Биотехнология» <http://www.biotechnology-journal.ru/>
- Журнал «Генетика» <http://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/genetika>
- Журнал «Доклады Академии Наук»
- <http://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/doklady-ran-1>
- Журнал «Плодоводство и ягодоводство России»
- <http://vstisp.org/vstisp/index.php/plodovodstvo-i-yagodovodstvo-rossii>
- Журнал «Прикладная биохимия и микробиология»
- <http://www.fbras.ru/napravleniya-nauchnyx-issledovanij/zhurnaly/prikla>

- Журнал «Сельскохозяйственная биология» <http://www.agrobiology.ru>
- Журнал «Физиология растений» <http://www.rusplant.ru/>

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. Национальный центр биотехнологической информации США (National Center for Biotechnological Information, NCBI) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

NCBI предоставляет информацию о базах данных белковых доменов, ДНК (GenBank) и РНК, базах данных статей научной литературы (PubMed) и таксономической информации (TaxBrowser), обеспечивает поиск данных о конкретном биологическом виде (Taxonomy). Также содержит различные стандартные программы биоинформатики (BLAST). Базы данных доступны через поисковую систему Entrez. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

7. База данных медицинских и биологических публикаций (PubMed) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций, созданная Национальным центром биотехнологической информации (NCBI) США на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США (NLM). Доступна через NCBI-Entrez — центральную поисковую систему, включающую PubMed, PubChem и другие важнейшие медицинские базы данных. Содержит более 30 миллионов записей. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	ESET NOD 32	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий необходимы учебные аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория № 908, оснащенная комплектом специализированного оборудования, химических реактивов и растительных коллекций *in vitro*.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 134а, 134б, 245, 701, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биоинженерия» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Биоинженерия».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Биоинженерия»

Методические указания по изучению дисциплины «Биоинженерия» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных занятий.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» «27» августа 2019 года (протокол № 1).

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биоинженерия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биоинженерия» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биоинженерия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» «11» декабря 2019 года (протокол № 4).

Заведующий кафедрой


(подпись)

Н.А. Шьюрова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биоинженерия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биоинженерия» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биоинженерия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» «23» декабря 2019 года (протокол № 4а).

Заведующий кафедрой


(подпись)

Н.А. Шьюрова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биоинженерия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биоинженерия»
на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2021 г.</p>
<p>Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биоинженерия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» «10» декабря 2020 года (протокол № 4).

Заведующий кафедрой


(подпись)

Н.А. Шьюрова