

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

И.О. директора агропромышленного института



/ Шубкин С.Ю. /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.02.01 Методика преподавания биотехнологий

Направление подготовки: 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль): Биотехнологии в растениеводстве и агрообразовании

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: очная

Институт: Агропромышленный

Кафедра: Агротехнологий, хранения и переработки с/х продукции

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1		
Семестр/триместр	1		

Лекции			
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	36		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен 0,3		
Контроль			
Самостоятельная работа	278,7		

Всего часов: 324

Трудоемкость: 9 зачетная единица

Разработчик(и) рабочей программы:
Доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Т.В. Зубкова

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование знаний и умений студентов по основным направлениям биотехнологии, применяемым в растениеводстве.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение закономерностей биотехнологических процессов и управление ими;
- изучение методов клеточной и генетической инженерии.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках базовой (обязательной) части блока Б1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: <ul style="list-style-type: none">- правила командной работы;- необходимые условия для эффективной командной работы.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- правила командной работы;- необходимые условия для эффективной командной работы.
	Умеет: <ul style="list-style-type: none">- планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды;- организовывать обсуждение разных идей и мнений;- предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.	Уметь: <ul style="list-style-type: none">- планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды;- организовывать обсуждение разных идей и мнений;- предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.
	Владет: <ul style="list-style-type: none">- организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей;- навыками создания команды для выполнения практических задач;- навыками разработки стратегии командной работы;- навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.	Владеть: <ul style="list-style-type: none">- организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей;- навыками создания команды для выполнения практических задач;- навыками разработки стратегии командной работы;- навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии,	Знает: <ul style="list-style-type: none">- компьютерные технологии и информационная инфраструктура в организации;- коммуникации в профессиональной этике;	Знать: <ul style="list-style-type: none">- компьютерные технологии и информационная инфраструктура в организации;- коммуникации в профессиональ-

в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<ul style="list-style-type: none"> - методы исследования коммуникативного потенциала личности; - современные средства информационно-коммуникационных технологий. 	<ul style="list-style-type: none"> ной этике; - методы исследования коммуникативного потенциала личности; - современные средства информационно-коммуникационных технологий.
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; - исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям; - производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке; - анализировать систему коммуникационных связей в организации; - представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; - исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям; - производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке; - анализировать систему коммуникационных связей в организации; - представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях; - использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях; - использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними; - методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; - основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними; - методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; - основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия.
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в про-

	<p>межкультурного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать этические нормы и права человека; - анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей. 	<p>цессе межкультурного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать этические нормы и права человека; - анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
<p>ОПК-2 (К1). Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию образовательного процесса в профессиональных образовательных организациях разного типа и вида; - требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин образовательных программ, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным тренажерам и иным средствам обучения. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию образовательного процесса в профессиональных образовательных организациях разного типа и вида; - требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин образовательных программ, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным тренажерам и иным средствам обучения.
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы и технологию проектирования образовательных программ и индивидуальных программ; - применять методики и технологии проектирования образовательных программ; - применять деятельностный подход к задачам проектирования в сфере образования 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы и технологию проектирования образовательных программ и индивидуальных программ; - применять методики и технологии проектирования образовательных программ; - применять деятельностный подход к задачам проектирования в сфере образования
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами проектирования образовательных программ и разработки научно-методического обеспечения их реализации; - навыками разработки научно-методического обеспечения образовательных программ, а также индивидуальных программ; - навыками разработки рабочих программ дисциплин и учебных программ. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами проектирования образовательных программ и разработки научно-методического обеспечения их реализации; - навыками разработки научно-методического обеспечения образовательных программ, а также индивидуальных программ; - навыками разработки рабочих программ дисциплин и учебных программ.

ОПК-3 (К1). Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	Знает: - особенности индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями; - стандартные методы и психолого-педагогические технологии, позволяющие решать развивающие задачи, задачи индивидуализации обучения и развития обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; - модели проектирования образовательной среды, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями	Знать: - особенности индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями; - стандартные методы и психолого-педагогические технологии, позволяющие решать развивающие задачи, задачи индивидуализации обучения и развития обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; - модели проектирования образовательной среды, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями
	Умеет: - анализировать системы обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями; - подбирать оптимальные психолого-педагогические технологии обучения и воспитания обучающихся в соответствии с их возрастными и психофизическими особенностями; - анализировать психолого-педагогические методы и технологии, позволяющие решать развивающие задачи, задачи индивидуализации обучения и развития обучающихся с особыми образовательными потребностями.	Уметь: - анализировать системы обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями; - подбирать оптимальные психолого-педагогические технологии обучения и воспитания обучающихся в соответствии с их возрастными и психофизическими особенностями; - анализировать психолого-педагогические методы и технологии, позволяющие решать развивающие задачи, задачи индивидуализации обучения и развития обучающихся с особыми образовательными потребностями.
	Владет: - методами и технологией проектирования педагогической деятельности с учетом психологии и психофизиологии лиц с особыми образовательными потребностями.	Владеть: - методами и технологией проектирования педагогической деятельности с учетом психологии и психофизиологии лиц с особыми образовательными потребностями.
ОПК-4 (К1) Способен создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей	Знает: - систему базовых национальных ценностей, на основе которых возможна духовно-нравственная консолидация многонационального народа Российской Федерации; - основные социально-педагогические условия и принципы духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся.	Знать: - систему базовых национальных ценностей, на основе которых возможна духовно-нравственная консолидация многонационального народа Российской Федерации; - основные социально-педагогические условия и принципы духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся.
	Умеет: - отбирать содержание учебного и вне	Уметь: - отбирать содержание учебного и вне

	<p>учебного материала с ориентацией на формирование базовых национальных ценностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать социально открытое пространства духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. 	<p>вне учебного материала с ориентацией на формирование базовых национальных ценностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать социально открытое пространства духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками эффективной интеграции условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся в систему учебной и внеучебной деятельности обучающихся. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками эффективной интеграции условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся в систему учебной и внеучебной деятельности обучающихся.
<p>ОПК-5 (К1) Способен разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды, цели результаты международных исследований качества образования; - способы и методы организации мониторинговых исследований, типологию мониторингов, методологический инструментарий мониторинга; - технологию диагностирования образовательных результатов, принципы диагностирования; - механизмы выявления индивидуальных особенностей, перспектив развития личности обучающегося, способы преодоления затруднений в обучении. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды, цели результаты международных исследований качества образования; - способы и методы организации мониторинговых исследований, типологию мониторингов, методологический инструментарий мониторинга; - технологию диагностирования образовательных результатов, принципы диагностирования; - механизмы выявления индивидуальных особенностей, перспектив развития личности обучающегося, способы преодоления затруднений в обучении.
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать программы регулярного отслеживания результатов освоения образовательной программы обучающимися; - разрабатывать программы целенаправленной деятельности по преодолению трудностей в обучении 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать программы регулярного отслеживания результатов освоения образовательной программы обучающимися; - разрабатывать программы целенаправленной деятельности по преодолению трудностей в обучении
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации и проведения педагогического мониторинга освоения обучающимися образовательной программы уровня обучения; - навыками разработки программ целенаправленной деятельности по преодолению образовательных дефицитов обучающихся; - навыками использования современных способов диагностики и мониторинга с учетом применения информационно 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации и проведения педагогического мониторинга освоения обучающимися образовательной программы уровня обучения; - навыками разработки программ целенаправленной деятельности по преодолению образовательных дефицитов обучающихся; - навыками использования современных способов диагностики и

	коммуникационных технологий.	мониторинга с учетом применения информационно коммуникационных технологий.
ОПК-6 (К1) Способен проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями	Знает: - перечень и основные положения нормативно-правовых документов, защищающих права лиц с особыми образовательными потребностями на доступное и качественное образование; - общие и специфические особенности психофизического развития обучающихся с особыми образовательными потребностями; - функциональные обязанности в рамках своей профессиональной деятельности; - взаимосвязь своей профессии с другими смежными профессиями.	Знать: - перечень и основные положения нормативно-правовых документов, защищающих права лиц с особыми образовательными потребностями на доступное и качественное образование; - общие и специфические особенности психофизического развития обучающихся с особыми образовательными потребностями; - функциональные обязанности в рамках своей профессиональной деятельности; - взаимосвязь своей профессии с другими смежными профессиями.
	Умеет: - проектировать специальные условия при инклюзивном образовании обучающихся с особыми образовательными потребностями; - анализировать и осуществлять отбор информационных технологий, используемых в образовательном процессе; - организовать деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями по овладению адаптированной образовательной программой; - проводить оценочные процедуры, отвечающие особым образовательным потребностям обучающихся; - организовать совместную деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями с нормально развивающимися сверстниками при инклюзивном образовании.	Уметь: - проектировать специальные условия при инклюзивном образовании обучающихся с особыми образовательными потребностями; - анализировать и осуществлять отбор информационных технологий, используемых в образовательном процессе; - организовать деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями по овладению адаптированной образовательной программой; - проводить оценочные процедуры, отвечающие особым образовательным потребностям обучающихся; - организовать совместную деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями с нормально развивающимися сверстниками при инклюзивном образовании.
	Владет: - навыками разработки программных материалов педагога (рабочие программы учебных дисциплин и др.), учитывающих разные образовательные потребности обучающихся, в том числе особые образовательные потребности обучающихся; - проводит занятия в инклюзивных	Владеть: - навыками разработки программных материалов педагога (рабочие программы учебных дисциплин и др.), учитывающих разные образовательные потребности обучающихся, в том числе особые образовательные потребности обучающихся;

	<p>группах; проводит оценочные мероприятия (входная, промежуточная, итоговая диагностика успеваемости) в инклюзивных группах.</p>	<p>- проводит занятия в инклюзивных группах; проводит оценочные мероприятия (входная, промежуточная, итоговая диагностика успеваемости) в инклюзивных группах.</p>
<p>ОПК-7 (К1) Способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности организации сетевой формы реализации профессиональных образовательных программ с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность; - технологии и методы организации взаимодействия участников образовательных отношений. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности организации сетевой формы реализации профессиональных образовательных программ с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность; - технологии и методы организации взаимодействия участников образовательных отношений.
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы и приемы сетевой формы реализации образовательных программ с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность; - использовать технологии и методы организации взаимодействия участников образовательных отношений; - использовать социальные сети для организации взаимодействия с различными участниками образовательной деятельности 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы и приемы сетевой формы реализации образовательных программ с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность; - использовать технологии и методы организации взаимодействия участников образовательных отношений; - использовать социальные сети для организации взаимодействия с различными участниками образовательной деятельности
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки эффективных механизмов сетевых форм реализации образовательных программ с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность; - навыками осуществления планирования и организации взаимодействия участников образовательных отношений с учетом основных закономерностей возрастного развития; - навыками использования в ходе планирования и организации взаимодействия участников образовательных отношений индикаторов их индивидуальных особенностей. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки эффективных механизмов сетевых форм реализации образовательных программ с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность; - навыками осуществления планирования и организации взаимодействия участников образовательных отношений с учетом основных закономерностей возрастного развития; - навыками использования в ходе планирования и организации взаимодействия участников образовательных отношений индикаторов их индивидуальных особенностей.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Методика преподавания биотехнологий	314,7		36		278,7
2.	Тема 1. Методы современной биотехнологии	38		4		34
3.	Тема 2. Технологические основы биопроцессов, методы культивирования	38		4		34
4.	Тема 3. Биотехнология крупномасштабных производств	38		4		34
5.	Тема 4. Биотехнология производства первичных и вторичных метаболитов	38		4		34
6.	Тема 5. Биоиндустрия ферментов	38		4		34
7.	Тема 6. Основы клеточной инженерии	38		4		34
8.	Тема 7. Основы генетической инженерии	38		4		34
9.	Тема 8. Экологическая биотехнология	48,7		8		40,7
10.	Экзамен	0,3				0,3
11.	Итого за 1 семестр	315		36		279
12.	ИТОГО:	315		36		279

Очно-заочная форма обучения

Не реализуется

Заочная форма обучения

Не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

Типовой вариант контрольной работы

1. Этиологический этап формирования биотехнологии как науки.
2. История становления технологии рекомбинантной ДНК.
3. Перспективы использования биотоплива в России.
4. Генноинженерные технологии в растениеводстве.
5. Генноинженерные технологии в животноводстве.
6. История и перспективы использования солнечной энергетики.
7. Генноинженерные вакцины: применение и перспективы.
8. История становления методов вакцинации.

Примерная тематика рефератов

1. История становления производства антибиотиков в России.
2. Биоразлагаемые полимеры: перспективы применения.
3. История формирования биотехнологии и периодизация ключевых этапов. Эра новейшей биотехнологии.
4. Промышленное получение белка: история развития, перспективы применения.
5. Биотехнологические основы получения антибиотиков: проблемы и перспективы.
6. Биотопливо - реалии и перспективы использования.
7. Биотехнология и проблемы защиты окружающей среды. Использование искусственного и спонтанного мутагенеза в клеточной

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов: вопросы к зачёту.

Вопросы к экзамену (1 семестр, очная форма обучения)

- 1) Методы клонального микроразмножения растений
- 2) Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к аминокислотам и их аналогам
- 3) Факторы, влияющие на выход вторичных метаболитов в культуре клеток.
- 4) Клеточная селекция в создании ауксотрофных и температурочувствительных мутантов.
- 5) Преимущества и ограничения клонального микроразмножения растений.
- 6) Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к засолению.
- 7) Методы *in vitro* для сохранения и использования мирового генофонда растений.

- 8) Преимущества, возможности и экономические аспекты метода культуры тканей в производстве вторичных метаболитов.
- 9) Природа и механизмы возникновения соматоклональной изменчивости.
- 10) Реакции биотрансформации с участием культуры клеток растений.
- 11) Создание растений с помощью андрогенеза и гиногенеза.
- 12) Факторы, влияющие на эффективность клонального микроразмножения.
- 13) Использование иммобилизованных клеток для получения вторичных метаболитов, их преимущества.
- 14) Разнообразие соматоклональных вариантов и их практическое использование.
- 15) Клональное микроразмножение ценных древесных пород..
- 16) Клеточная селекция, основные методы и преимущества.
- 17) Биотехнология - наука XXI века: состояние и перспективы.
- 18) Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к патогенам.
- 19) Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к солям тяжелых металлов.
- 20) Биотехнологические аспекты растениеводства.
- 21) Использование искусственного и спонтанного мутагенеза в клеточной селекции.
- 22) Методы хранения культуры клеток, тканей и органов.
- 23) Клеточная селекция в создании антибиотик- и гербицидустойчивых мутантов.
- 24) Биотехнологические методы получения фитогормонов и фиторегуляторов.
- 25) Биотехнологические аспекты борьбы с возбудителями болезней растений.
- 26) Биоэнергия: фотопроизводство водорода и превращение энергии солнечного света.
- 27) Биотехнологические аспекты борьбы с вредными насекомыми.
- 28) Перспективы развития исследований и применения фиторегуляторов в биотехнологии и растениеводстве.
- 29) Биотехнологические аспекты борьбы с сорной растительностью.
- 30) Культура микроводорослей в связи с обеспечением полноценного питания сельскохозяйственных животных.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. Общая селекция растений : учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/171892>

4.2. Дополнительная литература

1. Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина Генетика : учебник для вузов / [и др.] ; под редакцией Н. М. Макрушина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/158959>

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

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://stepik.org/course/70/syllabus	Молекулярная биология и генетика	Свободный доступ
2.	http://molbiol.ru	Молекулярная биология	Свободный доступ
3.	http://biomolecula.ru	Биомолекула	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	http://sysres.isa.ru	Российская академия наук, Институт системного анализа РАН; Информационная система Философия и методология науки в журнале «Вопросы философии»	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.