

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2025 10:26:30
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Биологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.21 Генетика

обязательная часть

Направление

06.03.01

Биология

код

наименование направления

Программа

Биотехнология и биомедицина

Форма обучения

Очно-заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой
Курамшина З. М.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	10
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	11
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	ОПК-3.1. Критически осмысляет и анализирует современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	Обучающийся должен: основные закономерности наследственности и изменчивости живых организмов, основные достижения генетики и селекции, строение и функционирование гена и генома.
	ОПК-3.2. Анализирует и обобщает современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Обучающийся должен: применять знания закономерностей наследственности и изменчивости к решению практических задач, научных исследованиях; правильно использовать понятийный аппарат науки; уметь объяснять процессы наследования признаков и принципы наследования
	ОПК-3.3. Использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Обучающийся должен: основными методами генетических исследований; навыками применения полученных знаний на практике; навыками решения генетических задач; применять знания генетики для научной и практической деятельности

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Генетика» – получение базовых знаний о природе наследственного материала, закономерностях наследования и изменчивости признаков, получение представлений о современных концепциях генетики и генетических подходов в смежных дисциплинах, генетической регуляции молекулярно-клеточных процессов. Дисциплина реализуется в рамках обязательной части. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Цитология и гистология», «Ботаника», «Зоология». К началу изучения дисциплины обучающийся должен: знать о биологическом разнообразии, клеточном и организменном уровнях организации жизни; основные сведения о биофизических и биохимических основах жизни, мембранных процессах и молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки и анализа биологической информации; владеть навыками применения полученных знаний на практике, уметь пользоваться аппаратурой, применять необходимые методы обработки, биологической информации.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очно-заочная обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	14
практических (семинарских)	
лабораторных	16
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	150

Формы контроля	Семестры
экзамен	7

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем			СР	
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
1	Закономерности наследования признаков и принципы	4	0	4	40	

	изменчивости				
1.1	Законы наследования и взаимодействия генов	2	0	2	20
1.2	Изменчивость, виды изменчивости	2	0	2	20
2	Структура и функционирование гена и генома	6	0	6	60
2.1	Структура гена и генома	2	0	2	20
2.2	Действие и взаимодействие генов при онтогенезе	2	0	2	20
2.3	Геном человека, методы исследования	2	0	2	20
3	Генетика популяций и генетические основы селекции	4	0	6	50
3.1	Генетика популяций	2	0	2	20
3.2	Методы селекции	2	0	4	30
	Итого	14	0	16	150

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Закономерности наследования признаков и принципы изменчивости	
1.1	Законы наследования и взаимодействия генов	Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления. Статистический характер расщепления. Особенности наследования при нерегулярных типах полового размножения. Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления. Статистический характер расщепления. Особенности наследования при нерегулярных типах полового размножения. Теории определения пола. Сцепленное с полом наследование и сцепления генов. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование.
1.2	Изменчивость, виды изменчивости	Классификация изменчивости. Понятие о наследственной генотипической изменчивости (комбинативная и мутационная) и ненаследственной генотипической (модификационная, онтогенетическая) изменчивости. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и значение ее для эволюции.
2	Структура и функционирование гена и генома	
2.1	Структура гена и генома	Современные представления о структуре гена и аллелизме. Особенности осуществления молекулярно-генетических процессов у высших организмов. Избыточность ДНК и структура гена у эукариот. Интрон-экзонная организация гена, наличие мигрирующих диспергированных генов (МДГ). Особенности регуляции генной активности у эукариот. Некоторые тенденции в эволюции гена. Особенности транскрипции и трансляции у эукариот. Особенности репарации хромосом, рекомбинации и мутагенеза у эукариот.
2.2	Действие и	Действие и взаимодействие генов. Цепи биосинтеза. Время

	взаимодействие генов при онтогенезе	действия гена.
2.3	Геном человека, методы исследования	Человек как объект генетических исследований. Методы изучения генетики человека. Генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, онтогенетический и популяционный методы.
3	Генетика популяций и генетические основы селекции	
3.1	Генетика популяций	Популяция и ее генетическая структура. Популяция организмов с перекрестным размножением и самооплодотворением. Учение В.Иогансена о популяциях и чистых линиях. Наследование в популяциях. Генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди — Вайнберга. Факторы генетической динамики популяций.
3.2	Методы селекции	Генетика как теоретическая основа селекции. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции. Селекция как наука и как технология. Предмет и методы исследования.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Закономерности наследования признаков и принципы изменчивости	
1.1	Законы наследования и взаимодействия генов	Генетическая символика. Решение задач на законы Менделя, взаимодействия генов. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления. Статистический характер расщепления. Особенности наследования при нерегулярных типах полового размножения. Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления. Статистический характер расщепления. Особенности наследования при нерегулярных типах полового размножения. Теории определения пола. Сцепленное с полом наследование и сцепления генов. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование.
1.2	Изменчивость, виды изменчивости	Классификация изменчивости. Понятие о наследственной генотипической изменчивости (комбинативная и мутационная) и ненаследственной генотипической (модификационная, онтогенетическая) изменчивости. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и значение ее для эволюции.
2	Структура и функционирование гена и генома	
2.1	Структура гена и генома	Современные представления о структуре гена и аллелизме. Особенности осуществления молекулярно-генетических процессов у высших организмов. Избыточность ДНК и структура гена у эукариот. Интрон-экзонная организация гена, наличие мигрирующих диспергированных генов (МДГ). Особенности регуляции генной активности у эукариот. Некоторые тенденции в эволюции гена. Особенности

		транскрипции и трансляции у эукариот. Особенности репарации хромосом, рекомбинации и мутагенеза у эукариот.
2.2	Действие и взаимодействие генов при онтогенезе	Действие и взаимодействие генов. Цепи биосинтеза. Время действия гена.
2.3	Геном человека, методы исследования	Человек как объект генетических исследований. Методы изучения генетики человека. Генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, онтогенетический и популяционный методы.
3	Генетика популяций и генетические основы селекции	
3.1	Генетика популяций	Популяция и ее генетическая структура. Популяция организмов с перекрестным размножением и самооплодотворением. Учение В.Иогансена о популяциях и чистых линиях. Наследование в популяциях. Генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди — Вайнберга. Факторы генетической динамики популяций.
3.2	Методы селекции	Генетика как теоретическая основа селекции. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции. Селекция как наука и как технология. Предмет и методы исследования.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел 1: Закономерности наследования признаков и принципы изменчивости

Тема 1.1. Законов наследования и при взаимодействии генов.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Материальные основы наследственности.
2. Митоз, мейоз, гаметогенез.
3. Гибридологический метод как основа генетического анализа.
4. Генетическая символика. Правила записи скрещивания
5. Особенности наследования при нерегулярных типах полового размножения.

Тема 1.2. Изменчивость, виды изменчивости

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Цитоплазматические мутации, их природа и особенности.
2. Индуцированный мутационный процесс. Влияние ультрафиолетовых лучей, ионизирующих излучений, температуры, химических и биологических агентов на мутационный процесс. Основные характеристики радиационного и химического мутагенеза
3. Репарация ДНК. Типы репарации. Ферменты репарации, этапы процессов.
4. Репарация ДНК как механизм поддержания стабильности генетического аппарата клетки
5. Математический метод как основной при изучении модификационной изменчивости. Константы вариационного ряда и их использование для выявления роли генотипа в определении нормы реакции

Раздел 2. Структура и функционирование гена и генома

Тема 2.1 Структура гена и генома

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Эволюция представлений о гене. Классические представления о гене как о единице функции, рекомбинации и мутации.
2. Генетическая организация ДНК.
3. Транскрипция. Типы РНК в клетке.
4. Трансляция.
5. Искусственный синтез гена.

Тема 2.2 Действие и взаимодействие генов при онтогенезе

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Генотип и фенотип. Управление онтогенезом.
2. Роль витаминов, гормонов и других биологически активных соединений в индивидуальном развитии и их значение для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и растений.
3. Понятие об экспрессивности и пенетрантности гена.
4. Значение единства внешней и внутренней среды в развитии организма.
5. Онтогенетическая изменчивость.

Тема 2.3 Геном человека, методы исследования

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Человек как объект генетических исследований
2. Разработка подходов к генной терапии наследственных заболеваний.
3. Использование близнецового метода для разработки проблемы «генотип и среда».
4. Выявление гетерозиготного носительства с помощью онтогенетического метода и значение его для медико-генетических консультаций.
5. Использование близнецового метода для разработки проблемы «генотип и среда».
6. Выявление гетерозиготного носительства с помощью онтогенетического метода и значение его для медико-генетических консультаций.

Раздел 3. Генетика популяций и генетические основы селекции.

Тема 3.1. Генетика популяций

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Популяция и ее генетическая структура. Популяция организмов с перекрестным размножением и самооплодотворением.
2. Учение В.Иогансена о популяциях и чистых линиях.
3. Значение генетики популяций для экологии и биогеоценологии.
4. Значение генетики популяций в комплексе проблем охраны природы. Меры по сохранению генофонда планеты.
5. Мутационный груз в популяциях

Тема 3.2. Методы селекции

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Учение об исходном материале в селекции.
2. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову.
3. Понятие о породе, сорте, штамме.
4. Основные достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.
5. Перспективы развития селекции в связи с успехами молекулярной генетики, цитогенетики, биохимии, микробиологии.
6. Биотехнология. Использование в селекции гибридизации соматических клеток, метода культуры клеток, тканей и органов.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Пассарг Э. Наглядная генетика — Электрон. дан. — Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2020 — 511 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152046> (06.06.23)
2. Медицинская биология и общая генетика: учебник / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская. - 3-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2017. - 480 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-06-2886-2 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/97312> (06.06.23)

Дополнительная учебная литература:

1. Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия : в 4-х т. / под ред. О.Н. Пручковская. - Минск : Белорусская наука, 2012. - Т. 3. Биотехнология в селекции растений. - 489 с. - ISBN 978-985-08-1392-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474> (06.06.23)
2. Генетика и эволюция : словарь-справочник / авт. сост. Е.Я. Белецкая. - 2-е изд., стер. - М. : Флинта, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-9765-2188-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272511> (06.06.23)
3. Давыдова О.К. Генетика бактерий в вопросах и ответах / О.К. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - 178 с. : табл., схемы, ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1252-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364817> (06.06.23)
4. Генетические основы селекции растений : монография / Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии. - Минск : Белорусская наука, 2014. - Т. 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия. - 654 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-08-1791-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330525> (06.06.23)
5. Давыдова О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161> (06.06.23)
6. Курчанов Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: для самоподготовки : руководство / Н.А. Курчанов. - СПб : СпецЛит, 2010. - 64 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-299-00434-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105728> (06.06.23)
7. Митюлько В. Типы взаимодействия неаллельных генов и хромосомная теория наследственности : Учебно – методическое пособие по генетике / В. Митюлько ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. - СПб : ФГБОУ ВПО СПбГАУ, 2014. - 95 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276934> (06.06.23)
8. Митюлько В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие по генетике / В. Митюлько, Т. Позднякова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. - СПб : ФГБОУ ВПО СПбГАУ, 2014. - 40 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933> (06.06.23)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://vunivere.ru/work5036	Структура генов у прокариот и эукариот
2	http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/biologiya/GENETIKA.html?page=0,1	Достижения и проблемы современной генетики
3	https://ru.wikipedia.org/wiki/Генетика_человека	Генетика человека
4	http://humbio.ru/humbio/genexp/0004b92c.htm	Ген. Современное представление

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения	
Windows 7	Неограничен на 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017 г.
Windows XP	Лицензионное соглашение MSDN. Государственный контракт №9 от 18.03.2008 г. ЗАО «СофтЛайн»
Windows 10	Неограничен на 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017 г.
База электронных периодических изданий.	Не ограничено / ООО «ИВИС». Договор №133-П 1650 от 03.07.2018 г.
ЭБС «Лань».	Не ограничено / ООО «ЭБС ЛАНЬ». Договор №848 от 03.09.2018 г.
Kaspersky Endpoint Security 950	/ООО «Смартлайн» Гражданско-правовой договор №44/013 от 06.12.2021 г.

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Лаборатория микробиологии и биотехнологии	учебная мебель, шкафы, вытяжной шкаф, установка титровальный, холодильник, шкаф сушильный, весы аналитические, весы лабораторные, плита нагревательная, иономер, водяная баня, плита нагревательная, вытяжной шкаф, микроскопы, микроскоп с фотонасадкой, печь муфельная, бокс микробиологической безопасности, стерилизатор паровой, термостат, облучатель бактерицидный, трансиллюминатор, камера для вертикального электрофореза, камера для горизонтального электрофореза, амплификатор, лабораторная посуда, реактивы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Лаборатория биотехнологии, микробиологии	учебная мебель, шкафы для реактивов, холодильник, стерилизатор, микроскопы, бокс ламинарный, автоклав, термостат, лабораторная посуда, реактивы, шейкер лабораторный
Лаборатория систематики высших и низших растений, анатомии и морфологии растений, биохимии, генетики,	учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, спектрофотометр, центрифуга,

молекулярная биология. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	весы аналитические, рН-метр, микротом, лабораторная посуда, реактивы), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	демонстрационное оборудование
Учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации	учебная мебель, доска, микроскопы