

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1144222	Большой спецпрактикум

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Биология	<b>Код ОП</b> 1. 06.03.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Биология	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 06.03.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ермошин Александр Анатольевич	к.б.н., доцент	доцент	экспериментальной биологии и биотехнологий
2	Зимницкая Светлана Анатольевна	кандидат биологических наук, доцент	доцент	департамент биологии и фундаментальной медицины
3	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	зав.кафедрой	экспериментальной биологии и биотехнологий
4	Погодина Наталья Валентиновна	к.б.н., доцент	доцент	биоразнообразие и биоэкологии
5	Тептина Анжелика Юрьевна	к.б.н., доцент	доцент	биоразнообразие и биоэкологии
6	Улитко Мария Валерьевна	к.б.н., доцент	доцент	департамент биологии и фундаментальной медицины

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Большой спецпрактикум

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Большой спецпрактикум представляет собой траектории лабораторного практикума, которые посвящены приобретению студентами практических навыков и овладению технологиями определения животных, растений и грибов, проведение морфоэкологического анализа и выявление адаптивных черт строения живых организмов. Во время Большого спецпрактикума студенты приобретают опыт владения современными методами и аппаратурой экспериментальной биологии и биомедицины, включая методы микроскопии, физиологического эксперимента, биохимии, биофизики, молекулярно-генетического и микробиологического анализов.

### 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Большой спецпрактикум	20
ИТОГО по модулю:		20

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Практика 2. Практика

### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Большой спецпрактикум	ПК-3 - Способен участвовать в выполнении протоколов доклинических исследований лекарственных средств, в оценке свойств испытуемых объектов, в	З-1 - Идентифицировать и характеризовать лекарственные средства для медицинского применения и биомедицинских клеточных продуктов З-2 - Демонстрировать знание нормативных документов, юридических и этических норм в области доклинических исследований

	<p>том числе, их безопасности для здоровья людей и окружающей среды</p>	<p>лекарственных средств для медицинского применения, биомедицинских клеточных продуктов</p> <p>У-1 - Выбирать программы и методы, используемые при доклиническом исследовании лекарственного средства для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта, для оценки свойств испытуемых объектов, в том числе, их безопасности для здоровья людей и окружающей среды</p> <p>П-1 - Иметь опыт применения отдельных процедур в области доклинических исследований лекарственных средств для медицинского применения и биомедицинских клеточных продуктов и в оценке свойств испытуемых объектов, в том числе, их безопасности для здоровья людей и окружающей среды</p>
	<p>ПК-10 - Способен применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, владеет навыками работы с современной аппаратурой</p>	<p>З-1 - Характеризовать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях</p> <p>У-1 - Выбирать и использовать экспериментальные методы работы в соответствии с целями и задачами исследования</p> <p>П-1 - Иметь опыт использования современных экспериментальных методов и работы с современной аппаратурой</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Большой спецпрактикум**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ермошин Александр Анатольевич	к.б.н., доцент	доцент	экспериментально й биологии и биотехнологий
2	Зимницкая Светлана Анатольевна	кандидат биологических наук, доцент	доцент	департамент биологии и фундаментальной медицины
3	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	зав.кафедро й	экспериментально й биологии и биотехнологий
4	Погодина Наталья Валентиновна	к.б.н., доцент	доцент	биоразнообразия и биоэкологии
5	Тептина Анжелика Юрьевна	к.б.н., доцент	доцент	биоразнообразия и биоэкологии
6	Улитко Мария Валерьевна	к.б.н., доцент	доцент	департамент биологии и фундаментальной медицины

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики**

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ермошин Александр Анатольевич, доцент, экспериментальной биологии и биотехнологий
- Зимницкая Светлана Анатольевна, доцент, департамент биологии и фундаментальной медицины
- Киселева Ирина Сергеевна, зав.кафедрой, экспериментальной биологии и биотехнологий
- Погодина Наталья Валентиновна, доцент, биоразнообразия и биоэкологии
- Тептина Анжелика Юрьевна, доцент, биоразнообразия и биоэкологии
- Улитко Мария Валерьевна, доцент, департамент биологии и фундаментальной медицины

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Молекулярно-биологические методы	Приготовление растворов для выделения ДНК и электрофореза. Выделение ДНК. Проведение ПЦР. Горизонтальный электрофорез нуклеиновых кислот в агарозном геле. Вертикальный электрофорез белков.
2.1	Экспериментальные методы исследования грибов и лишайников	Методы изучения грибов in vitro, чистые культуры грибов, методы выделения и сохранения культур. Методы анализа роста, развития грибов на искусственных питательных средах и естественных субстратах, влияния на них абиотических факторов. Принцип конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе,

		<p>методы оценки конкурентоспособности грибов. Принципы и методы искусственного выращивания грибов, основы грибоводства.</p> <p>Газометрические методы изучения жизнедеятельности грибов, их особенности и преимущества. Оценка CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> газообмена грибов и углеродно-кислородного газообмена древесного дебриса, его связи с климатическими факторами.</p> <p>Методы хемосистематики лишайников.</p> <p>Вторичные метаболиты лишайников, основные группы метаболитов и методы их исследования.</p> <p>Методы исследования вторичных метаболитов: цветные реакции, тонкослойная хроматография, масс-спектрометрия. Компьютерные программы для определения состава вторичных метаболитов.</p> <p>Особенности химического состава семейств и родов лишайников. Определение состава вторичных метаболитов и таксонов семейств Cladoniaceae, Parmeliaceae.</p> <p>Определение вторичных метаболитов и таксонов стерильных накипных лишайников. Подходы к идентификации лишайников с использованием состава вторичных метаболитов.</p>
2.2	Споро-пыльцевой анализ	<p>Морфология пыльцы и спор и методы их изучения. Объекты спорово-пыльцевого анализа.</p> <p>Методы обработки и определения спор.</p> <p>Определение пыльцы древесных и травянистых растений.</p> <p>Определение состава пыльцы в препаратах перги и меда.</p> <p>Методы палеопалинологии.</p> <p>Аэропалинология.</p>
2.3	Методы исследования высших растений	<p>Цитогенетические и кариологические методы описания числа, морфологии и поведения хромосом.</p> <p>Методы монохромного и дифференциального окрашивания хромосом для изучения структуры хромосом.</p> <p>Преобразование хромосом в клеточном цикле.</p> <p>Методы оценки уровня ploидности и размера генома.</p>
2.4	Разнообразие растений, лишайников и грибов	<p>Общая характеристика, методы определения и идентификация низших и высших растений, грибов и лишайников.</p> <p>Альгология. Микология. Лихенология. Бриология. Высшие растения.</p>

3.1	Генетические основы биоразнообразия животных	Формирование и стабилизации биоразнообразия животных. Знакомство с основными процессами и факторами, влияющими на паттерн биоразнообразия, ролью различных видов изменчивости и адаптогенности. Освоение на практике закономерностей реализации современного биоразнообразия путем изучения генетических объектов-беспозвоночных и ортологичных генов млекопитающих.
3.2	Систематика животных.	Современные представления о систематике эукариот. Основных таксоны животных. Филогенетические отношения внутри крупных таксонов.
3.3	Особенности организации животных (на примере протистов и беспозвоночных животных)	Морфология и анатомия. Направление и темпы эволюции отдельных групп. Изучение изменчивости живых организмов, морфологическое картирование филогений, принципы мониторинга животных.
3.4	Прикладное значение животных (на примере насекомых и животных-паразитов).	Значение животных в природе и хозяйственной деятельности человека. Насекомые - вредители сельского и лесного хозяйства, паразиты человека и животных, переносчики болезней. Полезные насекомые.
3.5	Биоразнообразие животных прошлых геологических эпох.	Определение ископаемых животных. Изучение видового состав животных прошлых геологических эпох для реконструкции законов развития органического мира.
3.6	Ихтиология	Методики морфометрического и морфофизиологического анализа. Биологический анализ. Методы изучения регистрирующих структур и определения возраста. Методы видового определения.
3.7	Герпетология	Методики таксономической диагностики в герпетологии, основные подходы в изучении систематики амфибий и рептилий. Морфометрические параметры и особенности пигментации амфибий. Методы изучения половой и хронографической изменчивости морфологических признаков в герпетологии.
3.8	Орнитология	Методы установления таксономической принадлежности птиц по остеологическому и перьевому материалу в авиаорнитологической экспертизе. Методы и подходы в идентификации видовой принадлежности птиц. Методы идентификации и таксономии птиц на основе оологического материала. Биоакустические методы изучения вакализации птиц. Методы коллектирования и основы таксидермии птиц. Методы мечения птиц и оценка состояния природных популяций
3.8	Териология	Методы видового определения млекопитающих. Методы определения возраста млекопитающих.
4.1	Частная гистология	Введение в частную гистологию. Кожа и ее производные. Пищеварительная система. Дыхательная система.. Сердечно-сосудистая система. Органы кроветворения и иммунной защиты. Выделительная система. Репродуктивная система.. Эмбриология человека. Эндокринная система. Нервная система. Сенсорные системы.



4.2	Анатомия ЦНС	<p>Клеточный уровень организации нервной ткани. Нервные клетки и нейроглия, строение и функциональные особенности. Понятие о синапсах, нейромедиаторах, сером и белом веществе.</p> <p>Общие принципы строения нервной системы. Строение ЦНС. Анатомия спинного мозга.</p> <p>Сегментарное строение и проводящие пути спинного мозга. Рефлекторные дуги спинного мозга.</p> <p>Общее строение головного мозга. Анатомия стволовых отделов головного мозга. Строение мозжечка.</p> <p>Передний мозг. Строение промежуточного мозга.</p> <p>Передний мозг. Конечный мозг. Строение больших полушарий.</p> <p>Строение корковых отделов больших полушарий. Оболочки головного мозга.</p> <p>Лимбическая система головного мозга. Обонятельный мозг. Проводящие пути центральной нервной системы. Понятие о филогенезе и онтогенезе ЦНС.</p>
4.3	Физиология ЦНС	<p>Введение в физиологию ЦНС</p> <p>Свойства и функции нервной ткани.</p> <p>Закономерности и особенности возбуждения в ЦНС.</p> <p>Торможение в ЦНС</p> <p>Рефлексы различных уровней ЦНС</p> <p>Роль различных отделов ЦНС в интегративной деятельности ЦНС. Двигательные системы</p> <p>Автономная нервная система.</p>
4.4	Экспериментальные методы физиологии человека и животных	<p>История развития экспериментальной физиологии.</p> <p>Эксперимент как метод научного исследования</p> <p>Экспериментальные животные и правила обращения с ними.</p> <p>Основные виды экспериментальных воздействий. Основные методы исследования в экспериментальной физиологии. Методы психофизиологических исследований.</p>
5.1	Биохимия растений	<p>Основы приготовления растворов, расчет концентраций: нормальность, молярность, массовая и объемная доли, проценты. Приготовление растворов из стандарт-титров. Титрометрия, спектрофотометрия, хроматография (ТСХ, бумажная, ВЭЖХ), центрифугирование и др. методы: применение в биологии растений.</p> <p>Характеристика основных групп соединений растительной клетки. Первичные и вторичные метаболиты. Общая характеристика основных классов органических веществ растений. терпеноидов, алкалоидов, растительных фенолов и</p>

		<p>флавоноидов, их значение для растений и практическое использование. Качественные реакции на обнаружение БАВ в растительном сырье. Тестирование биологической активности вторичных метаболитов растений и грибов.</p> <p>Условия экстракции основных групп веществ (углеводы, аминокислоты, окси- и кетокислоты, фенолы, терпеноиды, белки и т.д.). Методы фракционирования, качественного и количественного определения углеводов, аминокислот, белков, фенольных соединений и др. Выделение и идентификация фенольных и индольных соединений в растениях. Определение биологической активности и содержания фитогормонов.</p>
5.2	Физиология растений	<p>Основные подходы к экспериментальным исследованиям в биологии растений. Натурный (полевой) и лабораторный эксперимент, вегетационный опыт. Выращивание и подготовка растений к эксперименту. Технологии выращивания растений: почвенные, водные, песчаные, рулонные культуры.</p> <p>Особенности выращивания растений в условиях гидро- и аэропоники. Требования к среде выращивания. Принципы и методология постановки эксперимента с растительными объектами. Модельные растительные объекты.</p> <p>Характеристика роста и развития растений. Прорастание семян: условия, показатели энергии прорастания и всхожести. Количественная характеристика роста растений. S-образная кривая роста. Определение абсолютной и относительной скорости роста.</p> <p>Фотосинтез. Структура фотосинтетического аппарата. Метод мезоструктуры ФСА. Определяемые и расчетные характеристики мезоструктуры ФСА. Общая характеристика групп фотосинтетических пигментов растений. Экстракция и количественное определение. Хроматография пигментов. Спектральные свойства пигментов. Флуоресценция как показатель функционального состояния пигментных систем фотосинтеза.</p> <p>Фотохимические реакции хлоропластов. Методы изолирования хлоропластов: дифференциальное центрифугирование и центрифугирование в градиенте плотности. Реакция Хилла. Циклическое и нециклическое фосфорилирование в суспензии хлоропластов.</p> <p>Фотосинтетический газообмен. Инфракрасный газоанализатор – принцип действия. Измерение ассимиляции CO<sub>2</sub>, ETR, параметров флуоресценции хлорофилла, транспирации и их производных с помощью Li Cor 6400 XT. Изучение зависимости фотосинтетических параметров от температуры, освещенности, концентрации углекислого газа.</p> <p>Физиология стресса растений и устойчивость. Перекисное окисление липидов как показатель уровня стресса у растений. Количественное определение низкомолекулярных (пролин, фенолы, аскорбат и др.) антиоксидантов. Определение активности и изоформ высокомолекулярных антиоксидантов -</p>

		<p>ферментов антиоксидантной защиты SOD, POX, Kat APO и других.</p> <p>Минеральное питание растений и водный режим. Определение показателей водообмена растений (водоемкость, водообеспечение, водный дефицит) гравиметрически. Изучение устьичного аппарата. Определение скорости транспирации и транспирационного коэффициента. Изучение роли минеральных элементов. Постановка опытов (гидропонные системы) с исключением элементов питания. Характеристика роста растений в условиях недостатка или избытка элементов питания.</p> <p>Энзимология растений. Условия выделения и определения активности ферментов. Основные требования к среде выделения и реакционной смеси. Методы определения и расчет активности ферментов. Определение активности хлорофиллазы, РУБИСКО, ДГ ФГА, пероксидаз, каталазы, СОД, уреазы и других.</p> <p>Проект «Комплексная оценка влияния избытка тяжелых металлов на физиологические характеристики растений». Планирование и исполнение эксперимента. Математическая обработка экспериментальных данных: использование программных пакетов Excel, Statistica, параметрические и непараметрические методы.</p>
--	--	--

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве	ПК-10 - Способен применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, владеет навыками работы с современной аппаратурой	У-1 - Выбирать и использовать экспериментальные методы работы в соответствии с целями и задачами исследования

### 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Большой спецпрактикум

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Зайцев, А. А.; Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных: для студентов биологических специальностей : учебное пособие.; Московский педагогический государственный университет (МПГУ), Москва; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471572> (Электронное издание)
2. , Салова, Ю. П., Замчий, Т. П., Самойлова, Г. В.; Руководство к практическим занятиям по физиологии : учебное пособие.; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429369> (Электронное издание)
3. ; Молекулярная биология: лабораторный практикум : учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336018> (Электронное издание)
4. Яхонтов, А. А.; Наши дневные бабочки. Определитель; Государственное учебно-педагогическое издательство, Кириллов; 1935; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102511> (Электронное издание)
5. Кащенко, Н. Ф.; Определитель млекопитающих животных Томского края, с приложением краткого описания способов их первоначальной обработки; Типо-Литография М. Н. Кононова, Томск; 1900; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103700> (Электронное издание)
6. , Бей-Биенко, Г. Я.; Определитель насекомых европейской части СССР : монография. 2. ; Наука, Ленинград; 1970; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116303> (Электронное издание)
7. Крылов, П. Н.; Флора Западной Сибири; б.и., Томск; 1933; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100691> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Еленевский, А. Г.; Практикум по систематике растений и грибов : [Учеб. пособие для вузов по спец. 032400 - Биология].; Академия, Москва; 2001 (39 экз.)
2. , Иванов, В. Б.; Практикум по физиологии растений : Учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2001 (5 экз.)
3. ; Практикум по цитологии и цитогенетике растений : учеб. пособие для вузов.; КолосС, Москва; 2007 (2 экз.)
4. Гавриленко, В. Ф., Рубин, Б. А.; Большой практикум по физиологии растений: Фотосинтез. Дыхание : Учеб. пособие для студентов биол. спец. ун-тов.; Высшая школа, Москва; 1975 (20 экз.)
5. Гавриленко, В. Ф., Ермаков, И. П.; Большой практикум по фотосинтезу : учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2003 (10 экз.)
6. Иванов, А. В.; Большой практикум по зоологии беспозвоночных : учеб. пособие для вузов. [Ч. 1]. Простейшие, губки, кишечнополостные, гребневики, плоские черви, немуртины, круглые черви; Высшая школа, Москва; 1981 (3 экз.)
7. , Ноздрачев, А. Д.; Физиология висцеральных систем : учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2007 (15 экз.)
8. , Овеснов, С. А.; Иллюстрированный определитель растений Пермского края; Книжный мир, Пермь; 2007 (27 экз.)
9. , Васильев, А. Г., Васильева, И. А., Кузнецова, И. А.; Млекопитающие Свердловской области :

Справочник-определитель.; Екатеринбург, Екатеринбург; 2000 (3 экз.)

10. Куликов, П. В., Мухин, В. А., Князев, М. С.; Определитель сосудистых растений Челябинской области; [УрО РАН], Екатеринбург; 2010 (26 экз.)

11. Рябина, З. Н.; Определитель сосудистых растений Оренбургской области; Товарищество научных изданий КМК, Москва; 2009 (4 экз.)

12. Малоземов, Ю. А.; Практикум по зоологии беспозвоночных : Учеб. пособие.; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2002 (58 экз.)

13. Малоземов, Ю. А.; Краткий определитель беспозвоночных животных Среднего Урала; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2005 (109 экз.)

14. Вершинин, В. Л.; Амфибии и рептилии Среднего Урала : справочник-определитель.; УрО РАН, Екатеринбург; 2007 (22 экз.)

15. , Вершинин, В. Л.; Зоология позвоночных: теория и практика : [учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 406.03.01 "Биология", 05.03.06 "Экология и природопользование"].; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (50 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Большой спецпрактикум**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Подключение к сети Интернет	
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acadmс Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	<b>Не требуется</b>
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acadmс Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES