Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма
Ф - Рабочая программа практики	

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Института медицины, экологии и физической культуры
Протокол № 12/260 от « 26 » 06 2018г.

Председатель _____ (В.И.Мидленко)
(подпись, расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление 06.03.01 «Биология (уровень бакалавриата)»
(код направления, полное наименование)

Институт медицины, экологии и физической культуры
Курс 3
Способ и форма проведения практики (в соответствии с ФГОС) стационарная, очная

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры (ПЦК, отделения и др.)	Ученая степень, звание
Слесарев Сергей Михайлович	БЭиПП	д.б.н., доцент
Хапман Марат Эрикович		к.м.н
Тураева Виктория Александровна		
Курносова Наталья Анатольевна	БЭиПП	к.б.н., доцент

Дата введения в учебный процесс УлГУ 1.09.2018

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 20___г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 20___г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 20___г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 20___г.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой / _____ / *Слесарев С.М.* *(Подпись)* « 14 » 05 2018г.

Форма Б

Страница 1из 1

1. Цели и задачи практики

Цель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – ознакомление студентов с организацией работы клинико-диагностической лаборатории.

Задачи практики:

- приобретение умений и навыков использования цитологической и гистологической техники;
- практическое освоение методов исследования фиксированных клеток и тканей;
- изучение условий, правил и техники взятия биологического материала на исследование;
- практическое освоение общеклинических, биохимических, иммунологических методов исследования в клинико-диагностической лаборатории;
- изучение методов диагностики наследственных заболеваний;
- изучение устройства и принципов работы современных микроскопов;
- изучение методов молекулярно-биологического анализа;
- развитие способности правильного определения методов исследования согласно поставленной цели и задачам исследования.

2. Место практики в структуре ОПОП

Данный вид практики включен в раздел Б2. основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 Биология и относится к практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.П.1. Проводится на 3 курсе, в 6 семестре.

Практика базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения различных дисциплин учебного плана 1-3 курсов (цитология, биохимия, паразитология, вирусология, микробиология, иммунология, введение в цитомику и цитогенетику). При прохождении практики активно используются навыки, полученные при выполнении курсовых работ.

Прохождение практики является необходимым этапом подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении практики, могут быть использованы при дальнейшем обучении в магистратуре и в трудовой деятельности выпускника.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента:

Студент должен иметь представление:

- о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах, действующих на каждом уровне; о единстве и многообразии клеточных типов, закономерностях воспроизведения и специализации клеток; о матричных синтезах и биоэнергетике, о современных методологических подходах в области биологии клетки; о принципах и методах цитогенетического анализа.

Студент должен уметь:

- представлять данные исследования в виде схем, таблиц, а также уметь их описывать;
- работать со справочной литературой;
- пользоваться компьютерной техникой (работа с сайтами, компьютерными сетями, электронными пособиями).

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики студентов

Прохождение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующих практических навыков, умений, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Общепрофессиональные компетенции	**ОПК**
способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	ОПК-4
способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	ОПК-6
Профессиональные компетенции	**ПК**
способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1
способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2
готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК-3
способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-4
готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	ПК-5
способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	ПК-8

В результате прохождения практики студенты должны:

- *знать:*

- особенности структуры и основные направления деятельности организации – места прохождения практики (предприятия, клинико-диагностической лаборатории);
- специфику деятельности биолога в профильных учреждениях;
- теорию и методы современной биологии, использование современных методов обработки и анализа полученной информации;

- *уметь:*

- использовать теоретические знания и экспериментальные навыки для самостоятельного планирования и проведения исследования, анализа и оформления полученных результатов;

- осваивать новое оборудование, измерительные приборы и инструменты, новые методики для выполнения практических работ;
- использовать современное лабораторное оборудование для проведения экспериментальных исследований;
- проводить отдельные виды научно-исследовательской работы.

- *владеть:*
- отдельными методами цитологических, биохимических и иммунологических исследований.

4. Место и сроки проведения практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (профиль подготовки «Биология клетки») проводится на базе организаций города Ульяновска, сфера деятельности которых соответствует данному профилю: клинико-диагностические лаборатории лечебных учреждений, научно-исследовательский медико-биологический центр УлГУ.

Практика проводится в конце 6 семестра в сроки, определяемые подразделением, отвечающим за ее организацию и проведение.

5. Объем практики в ЗЕ и ее продолжительность в неделях либо в академических часах в соответствии с РУП

Объем практики в зачетных единицах __6__
Объем практики в часах __216__

6. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	Формулировка цели и задач практики, ознакомление с видом работы на практике, с требованиями оформления отчетных документов. Формулировка темы и содержания индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности.	4	контроль посещения
2.	Производственный этап: • изучение структуры и функций организации, принявшего студента на практику	Прибытие в организацию с групповым руководителем; встреча с администрацией организации, инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; определение структурных подразделений для работы; ознакомление с учредительными документами;	184	контроль посещения контроль за ходом выполнения практической работы

	• изучение работы структурного подразделения организации • практическая работа в определенном структурном подразделении организации	ознакомление с квалификационными требованиями к персоналу. Знакомство с функциями структурного подразделения, изучение перечня работ, им осуществляемых; изучение нормативных документов, регламентирующих работу структурного подразделения и организации целом (ГОСТ, международные стандарты, регламенты); изучение методических указаний, используемых в работе; изучение рабочих инструкций по эксплуатации лабораторного оборудования; изучение лабораторного оборудования с целью дальнейшего использования во время практики; изучение методик работы структурного подразделения. Выполнение под контролем руководителя практики гематологических, общеклинических, биохимических, иммунологических и пр. исследований; поиск и анализ литературы.		
3.	Подготовка отчета по практике	Подготовка и оформление отчета по практике; оформление дневника практики, получение студентами оценок, характеристики на практиканта; сдача отчетности руководителю	28	отчет по практике
	Итого		216	

7. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

При выполнении различных видов работ на практике обучающийся может использовать такие научно-производственные и лабораторные технологии как:

- основные технологии пробоподготовки;
- технологии выполнения весового, объемного и газового анализа;
- оптические методы количественного анализа;
- технологии фракционирования компонентов биологических жидкостей и тканей;
- иммуноферментный анализ;
- молекулярно-биологический анализ на основе полимеразной цепной реакции

(ПЦР-технология);

- современные технологии для выполнения лабораторных исследований в полуавтоматическом и автоматическом режимах.

8. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

Текущий контроль над выполнением программы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности осуществляется руководителем практики. Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

По итогам практики студент составляет отчет. Отчет должен соответствовать содержанию индивидуального задания, сформулированному на подготовительном этапе практики. К отчету прилагается дневник практики, в котором подробно описаны все дни нахождения студента на практике с указанием производимой студентом работы. Дневник должен содержать указания о времени прибытия на практику и о времени отбытия с практики, что заверяется руководителем практики от государственного органа, учреждения, организации, а также их печатью. В дневнике делаются отметки о прохождении практикантом всего комплекса мероприятий, предусмотренных программой прохождения практики. Данный факт заверяется подписью руководителя практики от базы практики и печатью. Дневник должен содержать характеристику студента, подписанную руководителем практики от предприятия и заверенную печатью государственной организации.

Отчет о практике оформляется на бумаге формата А4 в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к письменным работам студентов.

Сроки проведения аттестации за практику с выставлением оценки в ведомость и зачетную книжку студента – последняя неделя практики.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Самородов А.В. Лабораторная медицинская техника. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Самородов А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006.— 24 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31036.html.— ЭБС «IPRbooks»
2. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кишкун А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435182.html
3. Клиническая лабораторная диагностика. В 2 томах. [Электронный ресурс] : национальное руководство / Под ред. В.В. Долгова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - (Серия "Национальные руководства")" - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421314.html
4. Руководство по лабораторным методам диагностики [Электронный ресурс] / А.А. Кишкун - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431023.html
5. Коржевский Д.Э. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии [Электронный ресурс]/ Коржевский Д.Э.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: СпецЛит, 2014.— 112 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45725.html.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература

1. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы [Электронный ресурс] : руководство для врачей / Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970409176.html
2. Макарова Г.А. Лабораторные показатели в практике спортивного врача [Электронный ресурс]: справочное руководство/ Макарова Г.А., Холявко Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Советский спорт, 2006.— 200 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9890.html.— ЭБС «IPRbooks»
3. Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Барсуков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112685. — Загл. с экрана.
4. Гистология. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.А. Журавлева - Минск : Выш. шк., 2013. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850623171.html
5. Кишкун Алексей Алексеевич. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие для мед. сестер / Кишкун Алексей Алексеевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 720 с. : ил. - Библиогр.: с. 718. - ISBN 978-5-9704-3073-6 (в пер.) : 700.00. Шифры: 53.4 - К 46. Экземпляры: Всего: 10, из них: 5К-10
6. Клиническая лабораторная диагностика : национальное руководство : в 2 т. Т. 2 / гл. ред. В. В. Долгов, В. В. Меньшиков ; АСМОК, Науч. о-во специалистов лаб. медицины. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 808 с. - (Национальные руководства). - ISBN 978-5-9704-2466-7 (в пер.). - ISBN 978-5-9704-2468-1 (т. 2) (в пер.) : 1600.00. Автор: Долгов В. В., Меньшиков В. В. Шифры: 53.4 - К 49. Экземпляры: Всего: 1, из них: 5-1
7. Назначение и клиническая интерпретация результатов лабораторных исследований [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438732.html
8. Павлович С.А. Микробиология с микробиологическими исследованиями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлович С.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 502 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20093.
9. Свищев Г.М. Конфокальная микроскопия и ультрамикроскопия живой клетки: монография / Свищев Г.М.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 120с. (http://www.iprbookshop.ru/24586)
10. Анализ крови и мочи. Как его интерпретировать? : справочник / под ред. Г. И. Козинца, Л. М. Гинодмана. - М. : Мир, 1992. - 76 с. - ISBN 5-03-002978-8 : 18. Автор: Гинодман Л. М., Козинец Г. И. Шифры: 53.4 - А64 Экземпляры: Всего: 6, из них: 5-6
11. Кишкун А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики. – М.: Геотар-Медиа. – 2007. – 798с.
12. Камышников В.С. Техника лабораторных работ в медицинской практике. – М.: МЕДпресс-информ, 2013. – 344 с.
13. Плескова С.Н. Атомно-силовая микроскопия в биологических и медицинских исследованиях : учеб. пособие. - Долгопрудный : Интеллект, 2011
14. Свищев Г.М. Конфокальная микроскопия и ультрамикроскопия живой клетки: монография / Свищев Г.М.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 120с. (http://www.iprbookshop.ru/24586).
15. Методики клинических и лабораторных исследований: Справочное пособие. Том 3. Клиническая микробиология. Бактериологические исследования. Микологические исследования. Паразитологические исследования. Инфекционная иммунодиагностика. Молекулярные исследования в диагностике инфекционных заболеваний / Под ред.

В.В. Меньшикова. – М.: Лабора, 2009. – 880с.
16. Павлович С.А. Микробиология с микробиологическими исследованиями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлович С.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 502 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20093
17. Гистологическая техника / В.В.Семченко [и др]. – Омск-Орел, 2006. – 290с.
18. Полонская Н.Ю. Основы цитологической диагностики и микроскопическая техника / Н.Ю. Полонская, О.В. Егорова. – М.: Медицина, 2005. – 155с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог научной библиотеки УлГУ.
2. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник {Электронный ресурс}.- Электр. дан. (7162 Мб: 473 378 документов). – {Б.И., 199-}
3. ConsultantPlus: справочно-поисковая система {Электронный ресурс}.- Электр.дан. (733 861 документов) – {Б.И.,199-}
4. Научная библиотека УлГУ (http://lib.ulsu.ru)
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru)
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходима материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

Организации, на базе которых проходит практика, должны располагать широким спектром оборудования общего и специального назначения, в том числе лабораторными столами, вытяжными шкафами, центрифугами, термостатами, сушильными шкафами, аналитическими и другими весами, шкафами для хранения реактивов, холодильниками, аппаратами для получения дистиллированной воды, автоматизированными фотометрами, спектрофотометрами, автоанализаторами (в том числе биохимическими, гематологическими, иммунохимическими), установкой для электрофореза и др.

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

1.Требования к результатам прохождения практики

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	фундаментальные принципы и уровни организации жизни, регуляторных механизмах, действующих на каждом уровне; закономерностях воспроизведения; о современных методологических подходах в области анализа и оценки состояния живых систем	осуществлять правильный выбор методов исследования согласно поставленным целям и задачам; прогнозировать результаты биологических процессов, протекающих в живых системах	методами оценки функционального состояния организма человека, методами определения основных физиологических констант
2	ОПК-6	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Основные подходы к самоорганизации рабочего места биолога-исследователя. Устройство светового микроскопа, аналитических приборов для лабораторных и полевых исследований и правила работы с ними. Основные подходы к самообразованию при подготовке к исследовательской деятельности биолога. Основные правила работы с компьютерной техникой. Значение лабораторных методов исследования в изучении биологических объектов. Методы исследования	Организовать самостоятельную работу с макро- и микропрепаратами и представлять результаты наблюдений в виде схем, рисунков, описаний. Самостоятельно организовывать проведение морфометрических, лабораторных, биохимических исследований и измерений. Самостоятельно прогнозировать результаты биологических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения. Самостоятельно научно обосновывать	Компьютерной техникой с целью самоорганизации и самообразования (работа с сайтами, компьютерными сетями, электронными пособиями); Компьютерной техникой с целью самоорганизации и самообразования (работа с сайтами, компьютерными сетями, электронными пособиями); Навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой, поиска необходимой информации, изготовления

			фиксированных клеток и тканей. Технологию изготовления гистологических препаратов. Методы исследования живых клеток и тканей. Методы исследования химического состава и метаболизма клеток и тканей. Количественные методы определения содержания различных веществ в клетках и тканях. Методы лабораторной диагностики гельминтозов. Методы анализа изображения клеточных и тканевых структур.	наблюдаемые явления и взаимосвязи в организме, проявляя способность к самообразовани ю (работа с сайтами, компьютерными сетями, электронными пособиями, литературными источниками). Осуществлять правильный выбор методов исследования согласно поставленным целям и задачам. Прогнозировать результаты биологических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения. Научно обосновывать наблюдаемые явления и взаимосвязи в организме. Работать с микропрепарата ми и представлять результаты наблюдений в виде схем, рисунков, описаний. Проводить морфометрическ ие исследования и измерения.	цито- и гистологических препаратов. Навыками микроскопирова ния и описания биологических объектов, анализа морфологически х особенностей клеток, тканей, органов. Навыками безопасной работы в биологической лаборатории, обращения со световыми микроскопами, макро- и микропрепарата ми, химической посудой, реактивами и анализирующим и электрическими приборами. Методами исследования фиксированных клеток и тканей. Методами сравнения структур организма и установления биологических особенностей специфики организации клеток, постклеточных структур, тканей, органов. Методами анализа изображения клеточных и тканевых структур.
4	ПК-1	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических	необходимый перечень оборудования клинико-диагностической лаборатории	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-	навыками работы с современным оборудованием КДЛ

		работ		исследовательских, лабораторных работ	
5	ПК-2	способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	правила оформления отчетных документов, нормативные документы, регламентирующие работу структурного подразделения и организации целом (ГОСТ, международные стандарты, регламенты)	оформлять отчетную документацию согласно требованиям, последовательно и логично формулировать выводы, представлять результаты проведенной работы	навыками составления плана работы в соответствие с поставленными задачами, навыками поиска необходимой литературы, оформления отчетной документации
6	ПК-3	готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	основные биологические термины, законы, и закономерности организации живых систем, методы современной биологии	применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	навыками самостоятельной обработки полученного материала в соответствие с конкретными задачами исследования
7	ПК-4	способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	значение статистической обработки данных при проведении исследовательских работ, современные методы обработки, анализа и синтеза производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	применять методы статистической обработки данных, самостоятельно работать с литературными источниками, осуществлять сбор данных, анализировать полученные результаты, факты, цифровые данные, делать обоснованные выводы, формулировать научные результаты работы и практические рекомендации.	основными методами медико-биологической статистики, методами сравнения структур организма и установления биологических особенностей специфики организации клеток, тканей, органов; методами обработки анализа и синтеза производственной и лабораторной биоинформации; техникой написания научно-исследовательской работы
8	ПК-5	готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и	нормативные документы, определяющие	осуществлять работу на предприятии	навыками работы с лабораторным и

		технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	организацию КДЛ и технику безопасности работ, стандарты клинических лабораторных методов исследования	согласно основным регламентам, требованиям техники безопасности	производственным оборудованием согласно требованиям техники безопасности; информационными техно-логиями, позволяющими оценить биобезопасность материалов, применяемых в ходе работы
9	ПК-8	способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	значение статистической обработки данных при проведении исследовательских работ, - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, необходимые для освоения дисциплин профессионально-го цикла. - современные методы статистической обработки биологических экспери-ментальных данных; - основные источники получения научно-технической и методической информации (ресурсы научных библиотек, университетские информационные ресурсы России, Интернет-ресурсы) для решения научно-исследовательских задач.	создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных; - создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые; осуществлять выбор способа обработки и анализа информации в соответствии с поставленной задачей; - представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.); - творчески применять знания по методам сбора, хранения и обработки биологической информации с использованием компьютерных технологий и баз данных; - ориентироваться в информационном потоке и - использовать	навыками организации индивидуального информационного пространства, автоматизации коммуникационной деятельности, с применением ин-формационных технологий; - навыками самостоятельной работы со специальными интернет-ресурсами, базами данных и программами для получения и обработки данных при решении профессиональных задач в области клеточной биологии; - навыками использования современных компьютерных программ в исследованиях в области клеточной биологии - современными компьютерными технологиями при сборе, хранении,

				информационные средства для получения новых знаний в области клеточной биологии; - применять современные компьютерные технологии для сбора и анализа данных . - пользоваться компьютером в основных программах для ведения документации, составления баз данных по научному эксперименту, проведения статистического анализа, составления графических материалов, рисунков, схем и т.д.; -	обработке, анализе и передаче биологической информации; - приѐмами поиска и анализа научно-технической и научно-методической информации с помощью компьютерных средств; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа биологической информации;

2.Паспорт фонда оценочных средств по практике

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы)	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Подготовительный этап	ПК-3 ПК-5	тестовое задание	19, 22, 24-25 19 19,22 24-25	собеседование
		ПК-8 ПК-2 ПК-5	индивидуальное задание	1-2, 6-8 6-8 1-2 6-8	
2.	Производственный этап	 ОПК-4,6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	тестовое задание	1-50 20,21,47 28-37,42, 44,45 8,20,21,34,38 1,5,11,17 1-11,15,17,20-22,26-27,29-30, 32-43,46, 48-50 2-4,9-18,28,30-33,37-38 2,5,20,21,23-27,47	собеседование

3.	Подготовка отчета по практике	ПК-2 ПК-8	индивидуальное задание	1-65	собеседование

3.Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1. Тестовые задания

Индекс компетенции	№ задания	Тестовое задание
ПК-2,3	1.	Врач клинической лабораторной диагностики отвечает за постановку лабораторного анализа на этапе: а) лабораторного периода анализа б) долабораторного этапа анализа в) после лабораторного этапа г) за все перечисленные стадии анализа
ПК-3,4,5	2.	В районе деятельности клинико-диагностической лаборатории для характеристики нормы нужно ориентироваться на значения аналитов: а) приведенные в справочной литературе б) приведенные в инструкциях к использованным наборам в) референтные значения контрольных сывороток г) выведенные для данной местности и приведенные в бланке лаборатории
ПК-3,4	3.	На результаты анализа могут повлиять следующие факторы внелабораторного характера: а) физическое и эмоциональное напряжение больного б) циркадные ритмы, влияние климата в) прием медикаментов д) все перечисленные
ПК-3,4	4.	На результаты анализа могут влиять следующие факторы внутрилабораторного характера: а) условия хранения пробы б) характер пипетирования в) используемые методы г) все перечисленные
ПК-2,5	5.	В сопроводительном бланке к материалу, поступающему в лабораторию, должно быть указано следующее, кроме: а) Ф.И.О. больного (№ истории болезни) б) вид исследования в) предполагаемый диагноз г) метод исследования
ПК-3	6.	Венозную кровь у пациента рекомендуется брать: а) лаборанту б) с постоянно наложенным жгутом в) после физиопроцедур г) из катетера после сброса 10 первых капель
ПК-3	7.	Для определения какого из аналитов не является обязательным требование 12 часового воздержания от приема пищи? а) триглицериды, холестерин б) общий анализ крови

		в) общий белок г) глюкоза
ПК-1,3	8.	Наиболее часто внутрилабораторные погрешности связаны: а) с низкой квалификацией персонала б) с недобросовестным отношением к работе в) с неправильными расчетами, ошибками при приготовлении реактивов г) с использованием устаревшего оборудования, малочувствительных, неспецифических методов
ПК-3,4	9.	Погрешность нельзя выявить: а) методом параллельных проб б) выбором аналитического метода в) последовательной регистрацией анализов г) пересчетом результата в другую систему единиц измерения
ПК-3,4,5	10.	Выбор соответствующего средства контроля определяется: а) идентичностью его по физико-химическим свойствам анализируемому образцу б) стабильностью при хранении, минимальной вариабельностью внутри серии в) возможностью контролировать весь аналитический процесс г) всеми перечисленными факторами
ПК-2,3,4	11.	При проведении контроля качества пользуются критериями: а) воспроизводимость б) правильность в) точность г) всеми перечисленными
ПК-4	12.	Воспроизводимость измерения - это качество измерения, отражающее: а) близость результатов к истинному значению измеряемой величины б) близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях в) близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях г) близость к нулю систематических ошибок в их результатах
ПК-4	13.	Статистическим критерием сходимости и воспроизводимости является: а) средняя арифметическая б) допустимый предел ошибки в) коэффициент вариации г) стандартное отклонение
ПК-4	14.	Стандартное отклонение отражает величину: а) случайной ошибки в абсолютных значениях б) случайной ошибки в процентах в) систематической ошибки г) как случайной, так и систематической ошибки
ПК-3,4	15.	Для достижения воспроизводимых результатов лабораторных анализов нужно иметь: а) обученный персонал б) современные средства дозирования в) оборудованные рабочие места д) все перечисленное
ПК-4	16.	Контрольная карта - это: а) перечень нормативных величин б) порядок манипуляций при проведении анализа

		в) схема расчета результатов г) графическое изображение сопоставимых измеряемых величин по мере их получения д) все перечисленное
ПК-2,3,4	17.	Внешний контроль качества - это: а) метрологический контроль б) контроль использования одних и те же методов исследования разными лабораториями в) система мер, призванных оценить метод г) система объективной проверки результатов лабораторных исследований, осуществляемая внешней организацией с целью обеспечения сравнимости результатов из разных лабораторий
ПК-4	18.	При статистической обработке результатов межлабораторного контроля качества рекомендуется учитывать: а) метод исследования б) тип системы (ручная, автоматическая) в) производителя наборов реактивов г) все перечисленные факторы
ПК-3,5	19.	Основные правила работы в КДЛ: а) использовать при работе защитную одежду б) мыть лабораторную посуду и инструментарий после предварительной дезинфекции в) при загрязнении кожи или слизистых кровью или другими биожидкостями немедленно обработать их г) все перечисленное
ПК-1,3,5	20.	После каждого использования должны подвергаться дезинфекции: а) лабораторная посуда (капилляры, предметные стекла, пробирки, меланжеры, счетные камеры и т.д) б) резиновые груши, баллоны в) лабораторные инструменты г) все перечисленное
ПК-1,3,5	21.	С отработанным биоматериалом производят следующие действия, кроме: а) сливают в специальную тару б) обеззараживают дезраствором в) кипятят г) обеззараживают автоклавированием
ПК-3	22.	Основные виды (типы) лабораторий ЛПУ здравоохранения: а) общий тип - клинико-диагностические б) централизованные в) специализированные г) все перечисленные лаборатории
ПК-5	23.	Централизации не подлежат исследования: а) биохимические б) иммунологические в) гематологические г) цитологические
ПК-5	24.	Организационные структуры лабораторной службы: а) клинико-диагностические лаборатории б) научно-методические центры по лабораторной диагностике

		в) кафедры клинической лабораторной диагностики г) все перечисленное
ПК-5	25.	Основными задачами клинико-диагностической лаборатории являются: а) обеспечение клинических лабораторных исследований в соответствии с профилем ЛПУ б) внедрение прогрессивных форм работы, новых методов в) оказание консультативной помощи врачам лечебных отделений в трактовке лабораторных данных г) все перечисленное верно
ПК-3,5	26.	Основные обязанности врача клинико-диагностической лаборатории, кроме: а) проведение лабораторных исследований б) подбирает кадры для КДЛ в) интерпретация результатов лабораторных исследований г) консультативная работа по вопросам клинической лабораторной диагностики
ПК-3,5	27.	Врач КДЛ имеет право: а) проходить аттестацию для получения квалификационной категории б) получать информацию для выполнения своих обязанностей в) участвовать в работе профильных научных обществ, конференций, съездов г) все перечисленное верно
ОПК-4, ПК-4	28.	Увеличение гемоглобина в крови наблюдается при: а) первичных и вторичных эритроцитозах б) гипергидратации в) мегалобластных анемиях г) гемоглобинопатиях
ОПК-4, ПК-3	29.	Под абсолютным количеством лейкоцитов понимают: а) процентное содержание отдельных б) количество лейкоцитов в мазке периферической крови видов лейкоцитов в лейкоформуле в) количество лейкоцитов в 1 л крови г) все ответы правильные
ОПК-4, ПК-3,4	30.	Появление в периферической крови бластов на фоне нормальной лейкоформулы характерно для: а) мегалобластной анемии б) состояния после переливания крови в) заболеваний печени и почек г) острых лейкозов
ОПК-4	31.	Гем представляет собой соединение железа с: а) протопорфирином б) белком в) протопорфирином и белком г) порфирином и белком
ОПК-4, ПК-3,4	32.	Повышение гематокритной величины наблюдается при: а) эритроцитозах б) гипергидратации в) анемиях г) все перечисленное верно
ОПК-4, ПК-3,4	33.	Лейкоцитоз наблюдается при: а) аплазии и гипоплазии костного мозга б) лейкозах

		в) гиперспленизме г) лучевой болезни
ОПК-4, ПК-1,3	34.	При остром бронхите в мокроте обнаруживают: а) кристаллы гематоидина б) спирали Куршмана в) эластические волокна г) цилиндрический мерцательный эпителий
ОПК-4, ПК-3	35.	Для мокроты при абсцессе легкого характерны: а) обызвествленные эластические волокна б) цилиндрический эпителий в) частицы некротической ткани г) кристаллы Шарко-Лейдена
ОПК-4, ПК-3	36.	Для бронхиальной астмы в мокроте характерны: а) спирали Куршмана б) скопления эозинофилов в) кристаллы Шарко-Лейдена г) все перечисленное
ОПК-4, ПК-3,4	37.	Присутствие в ликворе билирубина придаёт ему а) красный цвет б) жёлтый цвет в) зеленоватый цвет г) не изменяет цвет ликвора
ПК-1,3,4	38.	При изготовлении препаратов, предназначенных для диагностики трихомониаза, применяется окрашивание а) по Цилю – Нильсену б) по Романовскому в) по Граму г) все перечисленное верно
ПК-3	39.	Признаками, отличающими трихомонады от клеток плоского эпителия, являются а) эксцентрично расположенное ядро б) вакуолизированная цитоплазма в) грушевидная форма г) все перечисленное верно
ПК-3	40.	Серозная мокрота выделяется при а) остром бронхите б) бронхиальной астме в) хроническом бронхите г) отеке легкого
ПК-3	41.	Диагностическое значение имеет обнаружение при микроскопии мокроты а) плоского эпителия б) цилиндрического эпителия в) слизи г) остатков пищи
ОПК-4, ПК-3,4	42.	Эозинофилия в мокроте наиболее характерна для а) бронхиальной астмы б) острого бронхита в) хронического бронхита г) туберкулеза легких
ПК-3	43.	Большое количество переходного эпителия обнаруживается в моче

		а) в норме б) при гемолитической желтухе в) при остром гломерулонефрите г) при цистите
ОПК-4	44.	В гемостазе участвуют: а) плазма б) эритроциты в) тромбоциты г) все перечисленное
ОПК-4	45.	К группе гемоглобинопатий относится а) серповидноклеточная анемия б) микросфероцитарная анемия в) железодефицитная анемия г) B_{12}-дефицитная анемия
ПК-3	46.	Определение видов малярийного плазмодия необходимо для: а) назначения схемы лечения б) проведения противоэпидемических мероприятий в) прогноза в отношении возможности излечения г) всего перечисленного
ПК-5	47.	При химическом ожоге кислотой или щелочью необходимо: а) промыть обожженную поверхность сильной струей воды б) промыть обожженную поверхность несильной струей воды в) обработать поверхность спиртом г) сразу наложить стерильную повязку
ПК-3	48.	Методами копроскопии не могут быть выявлены следующие гельминтозы: а) трихиннелез б) аскаридоз в) энтеробиоз г) эхинококкоз
ПК-3	49.	Для какого гельминтоза характерно активное выделение члеников? а) описторхоз б) энтеробиоз в) дракункулез г) тениаринхоз
ПК-3	50.	Укажите инструментально-лабораторные методы диагностики аскаридоза: а) анализ кала на яйца глист б) почва на яйца глист в) иммунологическая проба г) рентгенологические исследования

Критерии и шкалы оценки:
- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания(оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:

высокий - более 80% правильных ответов;
достаточный – от 60 до 80 % правильных ответов;
пороговый – от 50 до 60% правильных ответов;
критический – менее 50% правильных ответов.

В ходе практики студенту необходимо выполнить все задания, намеченные в индивидуальном плане, и представить отчет (ПК 8 знать, уметь, владеть).

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются.
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.

Отчет содержит:

- Титульный лист
- Содержание, с указанием номеров разделов и подразделов, страниц.
- Введение. Формулируются цель и задачи, которые автор ставит и решает в ходе практики и отражает в отчете.
- Раздел 1. Реферативный обзор по одному или нескольким исследовательским прикладным вопросам практики. Обзор должен быть основан на анализе отечественных и иностранных литературных источников (монографии, статьи в периодической печати, электронные базы данных, архивы, аналитические обзоры). В обзоре должны быть сделаны ссылки и приложен библиографический список, оформленный в соответствии с ГОСТ 7.0.5-2008. «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».
- Заключение. Необходимо представить основные выводы, полученные в ходе практики, описать ограничения и перспективы развития тех или иных методов лабораторного исследования.
- Список использованных источников (оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления).
- Приложения. В приложениях следует привести список конференций, в который принимал участие магистрант. Копии опубликованных статей. Сертификаты участника (по возможности).

3.2. Дневник по практике

Индекс компетенции	№ задания	Примерная формулировка индивидуального задания
ОПК-4,6, ПК-2	1.	Устройство и оборудование клинико-диагностической лаборатории
ОПК-4,6, ПК-2	2.	Организация работы клинико-диагностической лаборатории
ОПК-4,6, ПК-2	3.	Оценка результатов лабораторных исследований
ОПК-4,6, ПК-1,2	4.	Микроскопы, используемые для выполнения клинико-лабораторных исследований
ОПК-4,6, ПК-2,5	5.	Условия, правила и техника взятия биологического материала на исследование
ОПК-4,6, ПК-2,5	6.	Биологическая безопасность в лабораторных условиях
ОПК-4,6, ПК-2,5	7.	Санитарно-гигиенические требования к клинико-диагностической лаборатории
ОПК-4,6,	8.	Техника безопасности при работе в лаборатории. Оказание помощи пострадавшим

ОПК-4,6, ПК-1,2	9.	Технологии выполнения весового, объемного и газового анализа
ОПК-4,6, ПК-1,2	10.	Оптические методы количественного анализа
ОПК-4,6, ПК-1,2	11.	Технологии фракционирования компонентов биологических жидкостей и тканей (электрофорез, хроматография)
ОПК-4,6, ПК-1,2	12.	Иммунофлуоресцентный анализ и проточная цитофлуориметрия
ОПК-4,6, ПК-1, 2,4	13.	Современные технологии и анализаторы для выполнения лабораторных исследований в полуавтоматическом и автоматическом режимах
ОПК-4,6, ПК-1,2	14.	Системы компьютерного анализа изображения клеток
ОПК-4, ПК-1,2	15.	Гематологические исследования в клинико-диагностической лаборатории
ОПК-4,6, ПК-1,2	16.	Содержание эритроцитов и гемоглобина в периферической крови. Патологические изменения эритроцитов. СОЭ
ОПК-4, ПК-1,2	17.	Изменения крови при некоторых заболеваниях и состояниях
ОПК-4,6, ПК-1,2,3	18.	Лабораторное исследование свертывающей системы крови
ОПК-4,6, ПК-1,2,3	19.	Клинические исследования функции почек
ОПК-4,6, ПК-1,2,3	20.	Клинические исследования желудочного и дуоденального содержимого, кала
ОПК-4,6, ПК-1,2	21.	Макро и микроскопическое, химическое и бактериологическое исследование мокроты
ОПК-4,6, ПК-1,2,3	22.	Общеклинические исследования в клинико-диагностической лаборатории
ОПК-4,6, ПК-1,2,3	23.	Биохимические исследования в клинико-диагностической лаборатории
ОПК-4,6, ПК-1,2,3	24.	Иммунологические исследования в клинико-диагностической лаборатории. Исследование онкомаркёров
ОПК-4,6, ПК-1,2,3	25.	Серологические исследования в клинико-диагностической лаборатории.
ПК-1,2,3	26.	Гормональные исследования в клинико-диагностической лаборатории
ОПК-4,6, ПК-1,2,3	27.	Методы диагностики наследственных заболеваний
ОПК-4,6, ПК-1,2,3	28.	Методы молекулярной диагностики инфекционных и наследственных заболеваний
ОПК-4,6, ПК-1,2	29.	Современные методы световой микроскопии. Иммуноцитохимия
ОПК-4,6, ПК-1,2	30.	Методика выявления ДНК/РНК с помощью гибридизации *in situ*
ОПК-4,6, ОПК-4, ПК-2	31.	Выявление генетических нарушений в опухолевых клетках
ОПК-4, ПК-1,2	32.	Применение методов молекулярной диагностики для выявление цитопатологий

ОПК-4,6, ПК-1,3	33.	Выделение нуклеиновых кислот из клинических образцов и клеточных культур
ОПК-4,6, ПК-1,2,3	34.	Полимеразно-цепная реакция (ПЦР) и молекулярно-генетический анализ биоптатов
ОПК-4,6, ПК-2,3	35.	ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний
ОПК-4,6, ПК-1,2	36.	Полимеразная цепная реакция в реальном времени (Real-Time PCR)
ПК-1,2,3	37.	Техника изготовления микроскопических препаратов
ПК-1,2,3	38.	Техника импрегнации по методу Бильшовского-Грос и по методу В.В. Куприянова
ОПК-4, ПК-1,2,3	39.	Анализ содержания форменных элементов крови и их морфологическая характеристика в норме
ОПК-4, ПК-1,2,3	40.	Особенности лейкоцитарной формулы при различных патологических состояниях организма
ОПК-4,6, ПК-2	41.	Исследование клеток и тканей в культуре. Понятие о клеточных гибридах и гибридомах
ПК-1,2	42.	Цито- и гистохимические методы. Метод радиоавтографии
ПК-1,2	43.	Метод иммунофлюоресцентного анализа. Применение антител
ПК-1,2	44.	Понятие о цитоспектрофотометрии как методе количественного изучения внутриклеточных веществ по их абсорбционным спектрам
ПК-1,2,3,4	45.	Методы лабораторной диагностики гельминтозов. Метод обогощения Фюллеборна. Метод Е.В. Калантарян.
ПК-1,2,3,4	46.	Количественные методы диагностики гельминтозов: овометрия, определение числа яиц гельминтов в копрологическом материале
ПК-1,2,3,4	47.	Ручная морфометрия. Автоматические системы обработки и анализа изображений
ПК-2,3,4	48.	Лабораторная диагностика и профилактика трипаносомозов
ПК-2,3,4	49.	Лабораторная диагностика и профилактика висцерального, кожного и кожно-слизистого (тропического) лейшманиозов
ПК-2,3,4	50.	Морфофизиология, патогенное действие кишечной и урогенитальной трихомонад. Лабораторная диагностика и профилактика трихомоноза
ПК-2,3,4	51.	Лабораторная диагностика и профилактика лямблиоза
ПК-2,3,4	52.	Лабораторная диагностика и профилактика амебиаза, балантидиаза
ПК-2,3,4	53.	Патогенез, методы лабораторной диагностики и профилактика малярии.
ПК-2,3,4	54.	Лабораторная диагностика и профилактика фасциолеза, описторхоза, парагонимоза, дикроцелиоза
ПК-2,3,4	55.	Методы лабораторной диагностики, профилактика тропических трематодозов (мочеполовой, кишечный и японский шистосомозы)
ПК-2,3,4	56.	Лабораторная диагностика и профилактика цестодозов (тениоз, тениаринхоз, гименолепидоз). Диагностика цистицеркоза
ПК-2,3,4	57.	Лабораторная диагностика, профилактика и патогенез эхинококкоза и альвеококкоза

ПК-2,3,4	58.	Лабораторная диагностика и профилактика дифиллоботриоза
ПК-2,3,4	59.	Методы лабораторной диагностики, профилактика аскаридоза, трихоцефаллеза
ПК-2,3,4	60.	Методы лабораторной диагностики и профилактика энтеробиоза
ПК-2,3,4	61.	Методы лабораторной диагностики, профилактика анкилостомидозов
ПК-2,3,4	62.	Методы лабораторной диагностики и профилактика трихинеллеза
ПК-2,3,4	63.	Лабораторная диагностика и профилактика тропических гельминтозов (дракункулез, филяриозы)
ПК-4,5	64.	Сбор и систематизация медицинских материалов для статистической обработки
ПК-1,2,3	65.	Методики клинических лабораторных исследований в бактериологии

Критерии и шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильное и полное раскрытие вопросов;
- показатель оценивания – глубина и качество отработанных вопросов, оформление реферата;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:

высокий (отлично) - все вопросы раскрыты правильно и полно, оформление соответствует
требованиям руководящих документов;

достаточный – вопросы раскрыты недостаточно полно, оформление соответствует требованиям внутренних руководящих документов;

пороговый – вопросы не раскрыты, оформление соответствует требованиям внутренних руководящих документов;

критический – вопросы не раскрыты, оформление не соответствует требованиям внутренних руководящих документов;

3.5. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ семестра	Дисциплины	Код компетенции							
		ОПК-4	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-8
	Базовая часть								
1-4	Иностранный язык								
1	История Отчества								
2	Философия								
1	Безопасность жизнедеятельности								
1	Физическая культура и спорт								
5	Экономика								
2	Математика и математические методы в биологии		+						
4	Информатика и информационные технологии								
1,2	Физика								
1,2	Химия								

1	География								
5	Геология и почвоведение								
7	Общая биология								
6	Микробиология								
5	Вирусология								
1,2	Ботаника								
2	Зоология								
3	Физиология растений	+							
4	Физиология животных	+							
5	Физиология высшей нервной деятельности	+							
5	Иммунология	+							
3	Цитология		+						
4	Гистология								
3	Биофизика								
6	Биохимия и молекулярная биология								
7	Генетика и эволюция								
6	Биология размножения и развития								
6	Экология и рациональное природопользование								
7	Биология человека								
7	Общая биотехнология								
	Вариативная часть								
	Обязательные дисциплины								
2	Основы проектного управления								
3	Основы предпринимательского права								
2	Психология и педагогика								
1	Русский язык и культура речи								
4	Инновационная экономика и технологическое предпринимательство								
5	Социология								
7	Экологическая культура								
7	Эмбриология								
5	Основы биохимии								
4	Организм и среда								
7	Медицинская география								
5	Радиобиология								
4	Систематика растений							+	
3	Экология растений								
3	Экология животных								
4	Биогеография								
3	Систематика животных								
	Дисциплины по выбору								
2-6	Элективные курсы по физической культуре и спорту								

5	Управление стартапами в технологическом предпринимательстве								
5	Биологический мониторинг		+						
6	Современные финансовые инструменты технологического предпринимательства								
6	Основы морфогенеза и регенерации								
1	Введение в специальность								
1	Региональная система биологического образования								
5	Охрана окружающей среды								
5	Экономика природопользования								
7	Клиническая гематология	+							
7	Физиология регуляторных систем	+							
6	Клиническая биохимия								
6	Экология популяций и сообществ								
7	Основы автоматизации клинической лаборатории								+
7	Лабораторные методы исследования в биологии			+	+	+	+	+	+
7	Большой практикум		+	+	+	+	+	+	
7	Энзимология								
4	Паразитология								
4	Патофизиология		+						
6	Устойчивое развитие человечества								
6	Введение в цитомику и цитогенетику								
6	Экологическая токсикология								
6	Частная гистология		+					+	
5,6	Иностранный язык, факультатив (английский)								
	Практики								
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+						
4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+						
4	Практика: Проектная деятельность			+			+		
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+						
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	+	+	+	+		+	+	+

8	Преддипломная практика						+		
8	**Государственная итоговая аттестация**	+	+	+	+	+	+	+	+